Occon.
1111

Die

Holzessig-Fabrikation.

Gründliche Anweisung

zur

Bereitung, Reinigung und Benuzung der Holzsäure oder des Holzessigs

nach den

neuesten und besten Verfahrungsarten.

Von

Joh. Carl Leuchs,

Mitglied mehrerer gelehrten Gesellschaften.

Nürnberg.

Verlag von C. Leuchs und Co.

Leuchs J. C

Die
Holzessig-Fabrikation.

Gründliche Anweisung

zur

Bereitung, Reinigung und Benuzung der Holzsäure oder des Holzessigs,

nach den

neuesten und besten Verfahrungsarten.

Von

Joh. Carl Leuchs,

Mitglied mehrerer gelehrten Gesellschaften.

Nürnberg, 1834.

Verlag von C. Leuchs und Co.

Wd

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Inhalt.

1. Geschichtliche Bemerkungen. 1
2. Bereitung der Holzsäure. 4
3. Mengen der von verschiedenen Holzarten erhaltenen Säure. 6
4. Anwendung des erhaltenen Holzessigs oder der Holzsäure. 11
   1. Zum Beizen des zu verzinnenden Blechs. 11
   2. In der Färberei. 12
   3. Zur Zugutemachung armer Kupfererze. 13
   4. Zur Aufbewahrung thierischer Körper und zum Räuchern des Fleisches ohne Rauch. 13
   5. Zur Haltbarmachung des Holzes. 14
   6. Zur Bereitung der Soda. 14
   7. Zur Bereitung verschiedener Salze. 14
5. Bereitung verschiedener Salze mit rohem Holzessig. 14
   Holzsaures Eisen 14, holzs. Kupfer 15, holzs. Kalk 15, holzs. Natron 17, holzs. Barit 19, holzs. Blei 19, holzs. Thonerde.
6. Reinigung der rohen Holzsäure. 21
   1. Durch Destillation. 22
   2. Durch Behandeln mit Kole. 22
   3. Durch Behandeln mit Thonerde. 23
   4. Durch Behand. mit schwarzem Manganoxid. 23
   5. Durch Sättigen der Säure, Glühen der erhaltenen Salze und Wiederabscheiden der Säure. 24
   6. Durch Behandeln mit Manganoxid, Kole und Destillation. 28

7. Durch Sättigen der Säure mit Kalk, Behandeln mit Kole und Wiederabscheiden der Säure. 30
8. Durch Sättigen der Säure mit Kalk, Behandeln mit Manganox. und Wiederabscheiden. 32
9. Durch Verharzen des Oels mit Schwefelsäure. 32
7. Von den Geräthen zur Destillation des Holzes. 34
8. Berechnung über den Ertrag der Holzsäurefabrikation. 35
9. Von der Benuzung der Nebenerzeugnisse bei der Holzsäurefabrikation. 42
11. Verschiedene Angaben über einzelne Vorrichtungen zur Holzessigfabrikation. 44
Stolze's Grundsätze in Hinsicht der Verkolungsöfen. 44
Französische Vorrichtung zum Verkolen des Holzes und zur Gewinnung des Holzessigs. 55
Verfahren in der Fabrik zu Spoise an der Seine. 62
Verkolungsofen von Kurz und L' Homond zu Paris. 70
Toulouzan's Verkolungsvorrichtung. 71
Foucaulds Vorrichtung Holz zu verkolen und Holzsäure dabei zu gewinnen. 72
Holzessigfabrik zu Klafterbrunn bei St. Pölten. 73
Löwels Verkolungsofen zu Salfeld. 75
Gräfl. Salm'scher Verkolungsofen zu Blansko. 75
Verkolungsofen zu Günthersfeld im Thüringer Walde. 78
Nachtrag. 80
Holzsauren Kalk auf Meilern zu bereiten. 80

1. Geschichtliche Bemerkungen.

Schon die Alten kannten die beim Verkolen des Holzes sich bildende saure Flüssigkeit und Plinius sagt Buch XVI. 20: „flüssiges Pech wird in Europa aus der Zirbelfichte gemacht und dienet die Fahrzeuge wasserfest zu machen und zu verschiedenen andern Dingen. Das Holz dieses Baumes wird in Stüke zerschnitten, und in Oefen, die von aussen rund umher befeuert sind, ausgebraten. Der erste Ausschweiß fließt wie Wasser in einer Rinne ab, heißt in Sirien Cedrium und ist von solcher Wirkung, daß die Leichname, die in Egipten damit eingesalbt werden, nicht verwesen.“

Eben so erhielten die ältesten Chemiker, welche bei Untersuchungen der Thier- und Pflanzenkörper fast immer den Weg der troknen Destillation einschlugen, aus denselben verschiedene saure Flüssigkeiten, die sie branstige Weinsteinsäure, branstige Schleim-

säure, brenzliche Zukersäure, brenzliche Holzsäure, zoonische Säure nannten.

Lange Zeit war man der Meinung, diese Säuren seien eigenthümliche, *) durch die unvollkommene Verbrennung der Thier- und Pflanzenkörper gebildete Säuren, bis Lowiz um 1793 Eisessig aus der Holzsäure darstellte, Gren sie für Essigsäure erklärte und im Jahr 1800 Fourcroy und Vauquelin **) zeigten, daß die durch trokne Destillation aus Zuker, Honig, Gummi, Stärkmehl erhaltene brenzliche Schleimsäure und die durch trokne Destillation des Holzes erhaltene brenzliche Holzsäure, ***) nichts anders sei, als mit brenzlichem Oel verunreinigte Essigsäure, und Thenard ****) bewies, daß die durch trokene Destillation thierischer Körper erhaltene zoo-

---

*) Doch hatte schon Glauber (1653) die durch Destillation des Holzes erhaltene Säure für eine dem Weinessig ausserordentlich ähnliche erklärt.

**) Scherer Journal V. 277.

***) Boerhave verglich sie bereits mit der Essigsäure.

****) Scherer Journal I. 197.

nische Säure ebenfalls Essigsäure sei, die einen eignen thierischen Stoff gelöst enthält.

Nun bemühte man sich die Essigsäure von dem in der Holzsäure ihr beigemengten brenzlichem Oele zu befreien, um sie statt des Essigs unter Speisen gebrauchen zu können, und gelangte auch wirklich dahin, wie weiter unten näher gezeigt werden wird. Früher hatte man schon zu verschiedenen Zeiten die Holzsäure, oder das größtentheils aus ihr bestehende Meilerwasser, zur technischen Anwendung empfohlen. Unter andern geschah dis von Rudolph Glauber vor 1653 und am Harz gebrauchte man es schon seit längerer Zeit zum Beizen der Zinnbleche.

Lampadius empfahl später das holzsaure Blei statt des Bleizukers; Bosc *) und insbesondre Kurrer **) zeigten die Nüzlichkeit der holzsauren Salze in der Färberei.

Die erste größere Fabrik von Holzessig wurde 1808 von Mollerat zu Pellerey bei Nuits angelegt. Versuchsweise wurde er indessen schon

*) Neustes u. Nüzlichstes VI. 13. Leuchs Farbenkde. I.

**) Dinglers Journal für Indiennendrukerei I. 12.

1785 in Burgund gemacht. Später ward eine noch größere Fabrik zu Choisy bei Paris angelegt, und mehrere in Deutschland.

---

2. Bereitung der Holzsäure.

Jeder Pflanzenkörper bildet bei dem unvollkommenen Verbrennen, besonders bei dem, wie es bei der troknen Destillation statt findet, Holzsäure; am meisten jedoch das harte Holz.

Die Bereitungsart ist daher ganz einfach.

Das Holz wird in verschlossene Gefäße *) (Retorten oder Oefen) gebracht, und durch aussen angeschürtes Feuer verkolt. Die Dämpfe welche sich hiebei bilden (den Rauch), leitet man durch (eiserne) Röhren in große Fässer oder andere Auffanggefäße, welche bis auf $\frac{3}{4}$ ihrer Höhe mit Wasser umgeben sind, und

---

*) Die Verkolung in verschlossenem Raum ist hiezu unumgänglich nöthig, gewährt aber zugleich den Vortheil, daß man ein Siebentheil, nach Mollerat die Hälfte mehr Kolen erhält, und diese an Güte den bey der Meiler-Verkolung erhaltenen nichts nachgeben, besonders wenn sie einige Zeit an der Luft lagen. Auch erhält man brennbares Kolengas.

von außen durch kaltes Wasser, Schnee, Eis ꝛc. oder auch blos eine weite Streke hindurch durch die Luft, im Fall die Kälte dieser schon zur Abkülung hinreicht, erkältet werden. Zuerst schlägt sich ein brenzliches Oel nieder, das mit $\frac{1}{5}$ Pech vermischt, statt Theer dient, und dann die Säure an den Wänden der Gefäße in flüssiger Gestalt. Sie ist schwärzlich, riecht brandig, hat 4—6 Grad auf dem Areometer und enthält oft auch etwas essigsaures Ammoniak. Das Kolenoxidgas und die Kolensäure, die sich dabei zugleich entwiklen, entweichen in der Luft oder werden wieder in den Ofen geleitet, wo sie verbrennen.

Anfangs geht viel, aber wäßerige hellgelbe Säure und wenig brenzliches Oel, später mehr brenzliches Oel und wenig, aber dunklere und stärkere Säure über. Im Anfange der Destillation hingegen muß man nur gelindes Feuer anwenden, weil sonst mit den entweichenden Gasarten eine Menge Säure und Oel, aller Abkülung ungeachtet, entweicht. Läßt man alle Säure zusammen gehen, so hat sie eine dunkle Weinfarbe, trübt sich an der Luft, und sezt später eine rußartige Materie

ab. Durch Wasser wird sie milchig, ohne etwas abzusezen. Durch Sättigung mit Kalien wird eine theerartige Materie abgeschieden und durch Destillation bis zur vollkommenen Trokne, wird sie in eine rußartige Materie und in Essigsäure zerlegt, die ein flüchtiges, dem Dippelschen nahe stehendes Oel gelöst enthält. Hatte das angewandte Holz einen Gehalt an ätherischem Oele, wie alle Nadelhölzer, so ist auch noch außerdem von diesem etwas darin gelöst.

---

3. Menge der von verschiedenen Holzarten erhaltenen Säure.

Nach den bis jezt gemachten Versuchen geben:

1) harte Hölzer mehr Säure als weiche;

2) Nadelhölzer die schwächste Säure; nächstdem diejenigen Sträucher welche auf feuchtem Boden wachsen, dann die schnellwachsenden Bäume (Stoltze).

3) Stammholz mehr Säure als das Holz der Aeste und Zweige.

4) nasses Holz mehr, aber verhältnißmäßig schwächere Säure, als troknes.

Stoltze erhielt durch sorgfältige Destillation der nachfolgenden, sämmtlich im Januar gehauenen Hölzer vom Pfund Holz 12 Loth 3⅓ Qut. bis 15 Loth Säure, von der das Loth 25 bis 55 Gran Potasche sättigte, also kein bedeutender Unterschied in der Menge, wol aber in der Stärke statt fand.

Noch größer war dieser, wenn man den Säureertrag nach dem Raumumfang der Hölzer berechnete. So gab ein Klafter Kiefernholz (144 rhein. Kbikfß.), das troken zu 2850 Pfd. angenommen werden kann 1208 Pfd. Säure, die 2255 Pfd. gutem Weinessig gleich war; ein Klafter Buchenholz (3750 Pfd. schwer) aber 1650 Pfd. Säure, die 5940 Pfd. gutem Weinessig gleich war. Der Unterschied beträgt also hier mehr als das 2½ fache.

Nachstehende Tafel erhält das Ergebniß von Stolzes Versuchen. *)

---

*) Leuchs Handbuch VII. 11.

Tafel über die aus einem Pfunde Holz erhaltene Säure.

Name des Holzes.	Gewicht der erhaltenen rohen Säure Loth.	Qu.	Ein Loth sättiget reines halbkolensaur. Kali. Gran.
Weiße Birke (Betula alba L.) .	14	$1\frac{1}{2}$	55
Gemeine Buche (Fagus sylvatica	14	$\frac{1}{3}$	54
Gemeiner Spindelbaum (Evonymus europaeus)	14	2	50
Großblättrige Linde (Tilia grandifolia Hoffm.)	13	3	52
Steineiche (Quercus robur L.)	13	3	50
Gemeine Esche (Fraxinus excelsior)	15	—	44
Hainbuche (Carpinus betulus) .	13	$2\frac{1}{2}$	50
Roßkastanie (Aesculus hippocastanum)	14	$3\frac{1}{2}$	41
Lombardische Pappel (Populus dilatata Willd.)	14	$\frac{1}{2}$	40
Silberpappel (Populus alba L.)	14	3	39
Weiße Weide (Salix alba) . .	14	$2\frac{1}{4}$	37
Ahlkirsche (Prunus Padus) . .	14	—	37
Korbweide (Salix viminalis) .	14	3	35
Kornelbaum (Cornus mascula) .	14	1	36
Kreuzdorn (Rhamnus catharcticus	15	—	34
Erle (Alnus glutinosa) . . .	14	$2\frac{1}{2}$	30
Wachholder (Juniperus communis)	14	2	29
Weißtanne (Pinus abies L.) .	13	1	29
Gemeine Kiefer (Pinus sylvestris)	13	$2\frac{1}{4}$	28
Sadebaum (Juniperus sabina .	14	—	27
Rothtanne (Pinus picea L.) .	12	$3\frac{1}{3}$	25

In den bisher errichteten Thermoöfen erhielt man freilich nur halb so viele Säure, als bei obigen Versuchen, da wahrscheinlich ein großer Theil unverdichtet entwich.

So gab der Ofen zu Teltsch von 268 Zt. Buchenholz bei fünftägiger Verkolung 75 Zt. Holzessig, oder 28 %.

Der Ofen zu Blansko mit durchgehenden Röhren im Innern geheizt, gab in 64 Stunden aus Fichtenholz 24 % Säure.

Nach Kastner (Gewerbsfreund Bd. 1. S. 267) giebt ein sechsfüßiges Klafter Buchenholz 1 Orhoft Säure, die 170 Pfd. braunes essigsaures Blei zu bilden fähig ist.

Löwel erhielt in dem nach seinen Gedanken ausgeführten Thermoofen von 144 C. F. des trokensten Fichten- oder Tannenholzes 4 Eimer Essig, wovon 1 Unze 40 Gran trokene gereinigte Potasche sättigte.

In England erhielt man aus 800 Pfd. hartem Holz 300 Pfd. Säure, mithin 32 %. *)

In Steiermark erhielt man in kastenförmigen gußeisernen Oefen von 2000 Pfd.

*) Ures Wörterbuch.

weichem Holz $7\frac{1}{2}$ Eimer Holzessig, von dem die Unze $44\frac{1}{2}$ Gran basisch kolens. Kali sättigte, also gegen 40%.

In einem aus eisernen Platten zusammengesezten Ofen in Thüringen erhielt man aus Fichtenholz 37% Säure.

Hermbstädt erhielt von 96 Pfd. Buchenholz 56 Pfd. 2 Loth Holzessig.

Mollerat erhielt von 350 Kil. trokenem Holze, 100 Kil. Kole, 100 Liter Holzsäure und 25—30 Kil. dikes Oel. Zum Heizen gebrauchte er $\frac{1}{8}$ des zu verkolenden Holzes.

Lampadius erhielt im Kleinen von einem Klafter (108 leipziger oder 97 rheinl. Kubikfuß) lufttroknem Buchenholz (das 33 Ztn. 56 Pfd. leipz. Gewicht wog) 14 bis 15 Ztn. rohen Holzessig oder 43 Prozent, 8 Zt. Kole und 68 Pfd. Theer. Das Holz enthielt noch 21'09 Pzt. Wasser, wie sich beim Troknen desselben bei 50—60° R. ergab. Tausend Theile dieser Säure sättigten 134 Theile basisch kolensaures Natron. *)

Kestner erhält in der Fabrik zu Thann

*) Erdmanns Journal V. 8.

bei Mühlhausen von 93 Kubikfuß Buchenholz fünf Hektoliter braune mit Theer beladene Säure, von 5° Beaumé, und 220 Kilogramm Kole. 500 Liter dieser Säure geben nach mehrern Destillationen 375 Liter verkäufliche Holzsäure, die 7% Säure enthält, und als Rükstand 40 Kil. Pech.

---

4. Anwendung des rohen Holzessigs oder der Holzsäure.

Der rohe Holzessig ist wegen seines Gehalts an brenzlichen Oel nur in wenigen Fällen statt des Essigs zu gebrauchen, dagegen auch in manchen eben wegen dieses Oelgehalts dem reinen Essig weit vorzuziehen. *) Die vorzüglichsten Verwendungsarten desselben sind bis jezt folgende:

1. Zum Beizen des zu verzinnenden Bleches.

Hiezu nahm man früher Essigsäure, welche man durch Säurung von Gerstenschrot und

*) Auch in der Arzneikunst ist er wirksamer, als der Essig, so z. B. bei fauligen Krankheiten, Geschwüren, zu Gurgelwassern (gegen fauliges Zahnfleisch ꝛc.).

andern Getreidarten bereitete. Jezt wendet man allgemein die wolfeilere Holzsäure an.

Hollunder erzählt, daß bei einem oberschlesischen Blechwerke nachstehende sinnreiche Art, die Bleche durch Holzsäure zu beizen, angewandt werde. Man stellt beim Pechsieden in der Pechpfanne, die zu beizenden Bleche, über die noch dünnflüssige Pechmasse neben einander auf, und dekt über die Pfanne einen für sie passenden Hut, der die Dämpfe durch ein in das Kühlfaß gehendes Rohr ableitet. Nach Verlauf einer gewissen Zeit, nämlich so bald das Pech dünnflüssiger zu werden anfieng, werden die durch die entwikelnden Dämpfe des Pechs geheizten Bleche herausgenommen, und das Pechsieden, nach Wiederaufsezung des Hutes, vollends zu Ende gebracht. Hier wird also die aus Pech entstehende Holzsäure gleich bei ihrer Entwiklung angewandt.

2. in der Färberei.

Hier eignet sich die Holzsäure besonders zu schwarzen und dunklen Farben die durch das mit ihr erhaltene holzsaure Eisen kräftiger, lebhafter und dauerhafter werden, als mit dem

essigsauren, wozu wahrscheinlich das brenzliche Oel beiträgt.

3. Zur Zugutemachung armer Kupfererze

die wegen ihres Gehalts an Erden ausserdem unausbringbar sind, empfahl sie Hollunder.

4. Zur Aufbewahrung thierischer Körper und zum Räuchern des Fleisches ohne Rauch.

Hiezu empfahl sie Göttling 1802, Meineke 1814 und später (1818) Monge. Sie bewahrt thierische Körper sehr gut vor Fäulniß. Um indessen Fleisch ohne Rauch zu räuchern, ist eine Lösung von Glanzruß besser, als der Holzessig. **)

Apotheker Schuster in Tyrnau zeigte 1822, daß man durch rohe Holzsäure die Fäulniß (Muschel) der zu gerbenden Häute, während des Schwellens oder Waschens hindern könne.

---

*) Leuchs Lehre der Aufbewahrung aller Körper. S. 149 und 286.

**) Ebendaselbst. S. 286.

5. Zur Haltbarmachung des Holzes.

Man bestreicht es mehrmals mit rohem Holzessig, oder man sezt es in großen hölzernen Kasten 8—10 Tage den Dämpfen des Holzessigs aus.

6. Zur Bereitung der Soda.

Lampadius empfahl 1812 Holzsäure mit Kalk zu sättigen, den entstandenen holzs. Kalk mit schwefelsauren Natron in Gips und holzsaures Natron zu zersezen, und lezteres durch Glühen in kolensaures Natron zu verwandeln.

Ueberdis kann man stets Soda bereiten, wenn man das auf die weiter hinten beschriebenen Arten erhaltene holzsaure Natron durch Glühen zersezt.

7. Zur Bereitung verschiedener Salze,

worüber der nächste Abschnitt handelt.

---

5. Bereitung verschiedener Salze mit rohem Holzessig.

Holzsaures Eisen. Man läßt die rohe Holzsäure einige Zeit in Kufen stehen, damit

sich der überflüssige Theer absezt, *) und zieht das Klare in ein anderes Gefäß, in das man eine gehörige Menge Eisenfeile gebracht hat. Man kann an diesem unten einen doppelten Boden und Hahne anbringen, und die Flüssigkeit öfter ablassen und wieder aufgießen, oder auch durch Umrühren die Auflösung befördern. Das Eisen löst sich bald und man erhält eine 10° starke Lösung, die man bis auf 14° eindunstet, in welcher Stärke sie gewöhnlich von den Färbern verlangt wird.

Außerdem kann man holzsaures Eisen auch bereiten, wenn man zu einer gesättigten Lösung von holzsaurem Kalk eine Lösung von Eisenvitriol (schwefelsaures Eisen) sezt. Es fällt Gips (schwefels. Kalk) nieder und holzsaures Eisen bleibt gelöst.

Holzsaures Kupfer. Man löst Kupfer in Holzsäure auf.

Holzsaurer Kalk. Man gießt den durch

---

*) Dis ist nöthig, da der Theer sich ans Eisen absezen und die Auflösung erschweren würde. Ist übrigens das Eisenfeilig mit Theer überzogen, so ist es am besten denselben durch Verbrennen zu zerstören.

Stehen reiner gemachten Holzessig in große Siedekessel von Eisenblech, wirft nach und nach kleine Mengen an der Luft zerfallenen gebrannten Kalk hinein, und heizt etwas um die Sättigung zu beschleunigen. Zu viel Kalk darf nicht zugesezt werden, da er auf das brenzliche Oel wirken, und die Abscheidung desselben erschweren würde. *) Das Oel, welches sich abscheidet, wird mit Schaumlöffeln abgenommen, und die Flüssigkeit nach einiger Ruhe abgezogen und eingedunstet. Der erhaltene holzsaure Kalk hat viel brenzliches Oel, welches man durch schwaches Glühen desselben verkolen kann. Löst man das kolenhaltige Salz dann wieder in Wasser, seiht und verdunstet die Lösung, so erhält man reinen holzsauren Kalk. Meist bewahrt man diesen im flüssigen Zustand und dunstet ihn daher nur bis auf 15° ein.

Hat man zum Zwek blos holzsauren Kalk zu bereiten, so kann man auch gleich die Dämpfe des verkolenden Holzes in Kalkmilch leiten.

Henkel **) streute gröblich, zerstoßene

*) Statt gebrannten Kalk kann man auch Kreide oder gestoßenen Marmor nehmen.

**) Leuchs Handbuch VII. 26.

kolensauren Kalk auf Kolenmeiler, laugte ihn nachher mit Kolenpulver vermischt aus, und erhielt durch Eindunsten der Lösung holzsauren Kalk. Auf diese Art kann man ohne alle Vorrichtung bei der gewöhnlichen Meilerverkolung Holzessig oder vielmehr holzsauern Kalk gewinnen. In Rheinbaiern hat man sie bereits angewandt, mit der Abänderung, daß man die Meiler zuerst mit Kolenstaub, dann mit Kalk oder Kreide belegt. Der Kolenstaub dient zur Reinigung der holzsauren Dämpfe.

Aus dem holzsauren Kalk macht man durch Zersezung mit andern Salzen eine Menge Beizen, für die Färber, und derselbe ersezt in vielen Fällen den ungleich theurern Bleizuker.

Holzsaures Natron. *) Man könnte dieses durch Sättigen der Holzsäure mit Natron erhalten. Wolfeiler kommt es aber, wenn man zu einer Lösung von holzsauren Kalk (von 15°) so lange Glaubersalz (schwefels. Natron) sezt, als noch Gips niederfällt **),

*) Leuchs Handbuch IX. 192.

**) Man braucht in der Regel auf 1 Th. essigs. Kalk 2 Th. Glaubersalz. Vollständig zersezt das schwefelsaure Natron den essigs. Kalk nicht.

oder gleich Glaubersalz in der Holzsäure löst, als dann die Lösung mit Kalk fällt. Hierdurch erspart man das zum Auflösen des Glaubersalzes nöthige Wasser und erhält ohne Verdunstung eine eben so starke Lösung, als durch das erste Verfahren. Der niedergefallene Gips wird ausgewaschen, und das Wasser der lezten Auswaschungen zu neuen Waschungen angewandt. Die helle Lösung wird bis zu 27 oder 28° abgedampft, und zur Kristallisation hingestellt. Nach einigen Tagen schießt das Salz in sehr gefärbten großen rhomboidalen Prismen an. Durch öfteres Kristallisiren erhält man es reiner. Die Mutterlauge wird mehrmals abgedampft, und zum Kristallisiren hingestellt.

Nach Mill erhält man aber bei dieser Zersezung kein reines essigsaures Natron, sondern ein mit ($14\frac{0}{0}$) schwefelsaurem Natron gemischtes.

Auch aus holzsaurem Blei läßt sich das holzsaure Natron leicht bereiten. Man gießt

---

Will man daher allen Kalk entfernen, so muß man ihn zulezt noch durch Zusaz von kolensaurem Natron niederschlagen.

zu der Lösung desselben eine Lösung von Glaubersalz (z. B. zu der nach Lampadius Art (S. 20) erhaltenen 940 ℔. Glaubersalz.) Es fällt schwefelsaures Blei zu Boden, und das holzsaure oder essigsaure Natron bleibt gelöst. Will man das Salz ganz hell haben, so vermengt man die Lösung mit etwas thierischer Kole. 12 Ztr. Holzessig geben ungefähr 2 Ztr. kristallisirtes essigs. Natron.

Holzsaurer Barit. Wo kolensaure Schwererde wolfeil zu haben ist, könnte man mit Vortheil holzsaure Schwererde bereiten, aus der dann durch Schwefelsäure die Schwererde als Schwerspath gefällt werden könnte, und die Essigsäure flüssig zurükbleiben würde. Mit Alaun würde die Lösung essigsauren Thon und Schwerspat liefern. Ueberhaupt wäre dieses Salz noch ungleich nuzbarer als der holzsaure Kalk, und es wäre daher wichtig, Lager von kolensauren Barit aufzufinden.

Holzsaures Blei. Man löst Bleiglätte in Holzsäure *) auf. Die erhaltene Lösung

*) Kurrer nahm Meilerwasser, das er auf den fünften Theil seines Gewichts eindunstete.

kann man mit Glaubersalz in schwefels. Blei und essigsaures Natron zersezen. Durch Eindunsten und nachheriges Glühen läßt sie sich aber nicht vom brenzlichem Oel befreien, da der Bleizuker in der Hize zersezt wird.

Lampadius schreibt vor 12 Ztr. 4 ℔. Säure b und c (S. 10) bis zum Sieden zu erwärmen und 620—624 ℔. fein gemalene Glätte einzutragen (bis die Flüssigkeit Curcumapapier bräunt.) Löst man in 6 Ztr. der Säure c, 139 ℔. reine Bleiglätte auf, so erhält man durch Eindunsten ungefähr 2¼ Zentner reinen Bleizuker.

Holzsaure Thonerde. Dieses Salz, das in der Färberei überaus nüzlich ist, läßt sich nicht wol unmittelbar aus Holzsänre und Thonerde bereiten. Man macht es daher gewöhnlich, indem man holzsauren Kalk mit Alaun zersezt, wobei Gips niederfällt und holzsaure Thonerde gelöst bleibt. Man bringt diese flüssig in Handel, da sie beim Eindunsten mittelst Hitze leicht zersetzt wird, indem die Essigsäure durch die Hitze zerstört wird.

Ausserdem kann man die Holzsäure noch zu vielen andern Zubereitungen gleich der Es-

sigsäure benuzen, doch muß sie bei den meisten, z. B. wenn man sie zu Grünspan, Bleiweiß ꝛc. anwenden will, ganz oder fast ganz vom flüchtigen Oele befreit werden. Das Verfahren weicht übrigens nicht von dem bei Essig gebräuchlichen ab.

---

6. Reinigung der rohen Holzsäure.

Der größere Theil des beigemengten Theers scheidet sich durch Stehen von der Holzsäure ab, und kann auch durch wiederholtes Seihen *) entfernt werden, aber das brenzliche Oel ist so innig mit derselben vereinigt, **) daß es besonderer Behandlung bedarf, um dasselbe zu entfernen.

Wir wollen die vorzüglichsten bis jezt versuchten Reinigungsarten angeben.

---

*) Am besten durch Fässer mit doppeltem Boden und Lagen von Stroh, Sand und Kole.

**) Durch Schütteln mit fetten Oel kann man einen großen Theil desselben entfernen, wie Meineke fand, aber nicht alles. Klären mit Eiweiß, Blut entfernt es nicht.

1) Durch Destillation.

Bei langsamer Destillation geht $\frac{7}{8}$ der rohen Holzsäure klar über; das folgende $\frac{1}{16}$ ist gelb, aber auch weit saurer. $\frac{1}{16}$ bleibt als verkolt zurük. Bei schneller Destillation geht sie gleich anfangs gelb über. Aber auch das klar übergegangene wird an der Luft wieder gelb und durch Chlor braun. Eben so gibt es mit Grundlagen braune Salze.

Wiederholte Destillation ändert hierin nur wenig. Der Essig behält immer einen großen Theil des brenzlichen Oels und hat einen brandigen Geschmak (Stoltze *).

2. Durch Behandeln mit Kole.

Lowiz machte bereits 1793 Versuche bekannt, nach welchen er durch Behandeln mit Kole die Holzsäure von allem Brenzlichen befreit hatte.

Stoltze konnte die Holzsäure durch Schütteln mit $\frac{1}{6}$ Holzkole **) nur wenig verbessern;

*) Dessen Anleitung zur Benuzung der rohen Holzsäure. 8. Halle 1820.

**) Die Kolen müssen gehörig ausgeglüht sein, da sie sonst dem Essig selbst einen unangenehmen Geschmak mittheilen.

durch Destilliren erhielt er eine wasserklare Säure, selbst wenn er rasch destillirte, verlor aber $\frac{1}{25}$ derselben. Mehrmalige Destillation mit Kole gab stets ähnlichen Verlust an Säure ohne diese ganz rein zu machen.

Thierische Kole wirkte weit besser, und entfärbte die Säure bei der Siedhize fast ganz. Durch Destillation erhielt man aber keine reinere Säure als bei der Pflanzenkole. Auch ist der Verlust an Säure bei dieser noch größer. *)

Mindern könnte man ihn, wenn man die in der Kole enthaltenen Erden vorher durch Salzsäure sättigte.

3. Durch Behandeln mit Thonerde.

Weiße Thonerde wirkt, eben so wie Pflanzenkole, muß aber in größerer Menge genommen werden (Stoltze).

4. Durch Behandeln mit schwarzem Manganoxid.

Durch Schütteln und Destilliren mit 5% Braunstein erhielt Stoltze ebenfalls kein gün-

*) Berzelius will indessen den Holzessig durch thierische Kole ganz vom brenzlichen Oel befreit

stiges Ergebniß. Mit mehr Braunstein wurde die Säure zerstört und das Destillat hatte außer dem brenzlichen noch einen stechenden Geruch.

Indessen kann der Braunstein in mäßiger Menge mit Vortheil gebraucht werden, das Oel harzartig zu machen, worauf es sich leichter von der Säure trennen läßt. Man wendet ihn zu diesem Zwek allein an, oder sezt etwas Schwefelsäure zu, welche die Abscheidung des Sauerstoffes von ihm, mithin die Oxidation des Oels befördert.

5. Durch Sättigen der Säure, Glühen des erhaltenen Salzes und Wiederabscheiden der Säure.

Sättigt man die Holzsäure mit einem Kali oder einer Erde, so scheidet sich ein großer Theil des Oeles ab, und kann durch Abgiessen und Seihen entfernt werden.

Ein weiterer Theil trennt sich, wenn man die Lösung eindunstet.

---

haben. Er empfiehlt besonders die bei Bereitung des blausauren Kalis bleibende Blutkole. (Handl. Zeit. 1826. S. 611.)

Das in dem erhaltenen Salz noch Bleibende kann dann leicht zerstört werden, wenn man dasselbe gelinde glüht, bis alle übrigen Theile verkolt sind.

Von der Kole trennt man das reine Salz, durch Auflösen und Seihen, und dunstet die Lösung wieder ein.

Das nun erhaltene reine Salz, versezt man mit so viel Schwefelsäure *), daß alle Essig- oder Holzsäure von ihrer Verbindung mit der Erde oder dem Kali abgeschieden wird und destillirt bei mäßiger Hize, wobei nur die reine Holzsäure übergeht. Man hält mit der Destillation inne, so wie gegen das Ende, brenzliche Theile übergehen.

Diese Behandlungsart ist allerdings mit Arbeit und Verlust verknüpft, aber sie hat bei gehöriger Sorgfalt einen günstigen Erfolg.

Das Verkolen des brenzlichen Oels ist dabei der wesentlichste Punkt. Alle andern vor-

*) Es ist am besten alle Schwefelsäure auf einmal zuzusezen, da sich viel Dämpfe entwikeln, welche das langsame Zusezen zu beschwerlich machen. Das zu zersezende Salz muß übrigens gepulvert sein.

hergehenden Arbeiten bewirken keine genügende Reinigung.

In Frankreich wendet man dieses Verfahren am häufigsten an. Man sättigt die Holzsäure mit Kalk (S. 16) zersezt das Salz mit Glaubersalz (S. 17), und glüht das kristallisirte holzsaure Natron (S. 8), um den Theer zu zersezen, nebst der zur Trokene eingedunsteten Mutterlauge. *) Das Glühen und Rösten geschieht in großen, gußeisernen wenig tiefen und sehr weiten Kesseln und erfordert große Sorgfalt. Man rührt während des Röstens, welches bei 800 Pfunden ungefähr 24 Stunden dauert, beständig mit einer großen Eisenstange um. Die Hize darf nicht zu hoch sein, damit das essigsaure Natron nicht zersezt wird, und muß gleich vertheilt werden, denn wenn ein Theil der Masse zersezt wird, so theilt sich dis so schnell den andern Theilen mit, daß man nur sehr schwer die Fortschritte hemmen kann. Die Hize darf nie so stark sein, daß Rauch entsteht. Ist alles Salz ganz flüßig,

---

*) Diese verwandelt man aber besser durch Glühen in kolensaure Soda.

ohne Aufschwellen und ruhig, so endigt man, läßt die Masse erkalten, löst das Salz in Wasser, und trennt die koligen Theile durch Seihen, was einige Schwierigkeit hat, da sie sehr fein sind und die Filtra verstopfen. Die reine Flüssigkeit wird nun eingedunstet, das erhaltene Salz mit Schwefelsäure zersezt, und die Essigsäure durch Destillation von dem entstandenen essigsauren Natron getrennt. Soll sie zum Tischgebrauch dienen, so muß der Helm in der Vorlage des Destillirgefäßes von Silber sein. Sonst genügen eiserne gut verzinnte oder kupferne Geräthschaften. Durch Destillation über salzsauren Kalk, so wie auch durch Kälte, wobei die stärkere Säure herauskristallisirt, kann man die erhaltene Essigsäure verstärken.

Läßt man das trokene Salz dünn ausgebreitet an der Luft, so verschwindet der größte Theil des brenzlichen Geruchs (Stoltze).

Eben so kann man das zur Dike eines Teiges abgerauchte Salz auspressen und mit der braunen Mutterlauge einen großen Theil des brenzlichen Oels trennen (Hollunder).

6. Durch Behandeln mit Manganoxid, Kole und Destillation.

Stoltze empfiehlt als beste Reinigungsart vorherige Oxidation des Oeles durch Manganoxid, und nachheriges Reinigen durch Kole und Destillation.

Doch räth er hierzu blos wasserhelle Säure anzuwenden, die man durch Destillation der rohen (allein oder mit 3 bis 4$\frac{0}{0}$ Kolen) erhalten hat.

Einen Oxhoft *) solcher destillirter Säure erhizt er 6 Stunden mit 12 ℔. gestoßenem Manganoxid (schwarzen Braunstein), rührt dann 90 ℔. frisch ausgeglühte gestoßene Holzkolen **) ein und erhizt noch 12 Stunden bis nahe zum Sieden.

Die Flüssigkeit, welche kaum mehr brenzlich riecht, wird destillirt; das Destillat neuerdings 12 Stunden mit einem Fünftel seines

*) Das preuß. Oxhoft hat 138 berl. Quart; das schlesische 192 berl. Quart. Hierüber sehe man J. C. Leuchs polytechnisches Wörterbuch, wo alle techn. u. a. Wörter erklärt sind.

**) Besser wäre es diese vorher mit Salzsäure auszuwaschen (Leuchs).

Gewichts Kolenpulver erhizt und dann wieder destillirt. *) Nun ist der Essig rein und kann unter Speisen dienen.

Stoltze beschreibt noch drei andere Arten, die im wesentlichen mit der vorhergehenden übereinkommen. Bei der einen nimmt er nur noch 12 ℔. Schwefelsäure zur ersten Behandlung, und 3 ℔. Manganoxid zur zweiten.

Bei der zweiten nimmt er zur ersten Behandlung statt der 12 ℔. Manganoxid nur 7½ ℔. Manganoxid und dagegen noch 11 ℔. Schwefelsäure.

Bei der dritten statt der 12 ℔. Manganoxid nur 3½ ℔. Manganoxid und dagegen 9 ℔. Kochsalz und 5½ ℔. Schwefelsäure.

Diese Zusäze haben den Zwek mehr Sauerstoff (und der lezte Chlor) aus dem Manganoxid zu entbinden und dadurch die Oxidation des Oels zu beschleunigen. Dagegen greift die Säure die Gefäße an.

---

*) Ich glaube daß alle diese Destillationen erspart werden könnten, besonders wenn man statt der Holzkole mit Salzsäure behandelte thierische Kole nähme.

Der Verlust an Säure soll bei dieser Reinigungsart nur $6\frac{1}{2}$ % betragen.

7. Durch Sättigen der Säure mit Kalk, Behandeln mit Kole und Wiederabscheiden der Säure.

Die Lösung des holzsauren Kalks (S. 15) läßt sich durch Rühren oder Seihen mit Kole fast ganz vom brenzlichen Geschmak befreien (Stoltze).

Henkel erhielt, indem er den von Kolenmeilern abgenommmenen holzsauern Kalk (S. 16) mit Kolenpulver mischte, auslaugte und eindunstete, auf nachstehende Art gute Essigsäure.

1) $4\frac{1}{2}$ Pf. Eisenvitriol, $1\frac{1}{2}$ Pf. Braunstein, 3 Pf. essigsaurer Kalk und 6 Pf. Wasser wurden destillirt. Man erhielt 9 Pf. 4 Unze Essigsäure.

2) $4\frac{1}{2}$ Pfund Eisenvitriol wurden bis zur Weiße kalzinirt und dann mit $1\frac{1}{2}$ Pf. Braunstein, 3 Pfund essigsaurem Kalk und 8 Pf. Wasser destillirt. Man erhielt 9 Pf. Essigsäure von 1'018 Eigenschwere.

3) 3 Pf. essigsaurer Kalk, $1\frac{1}{2}$ Pf. Braun=

stein, 21 Unzen starke Schwefelsäure und 60 Unzen Wasser wurden destillirt. Man erhielt 16 Unzen Essigsäure von 1'035 Eigenschwere.

Der brenzliche Geschmak der Säure war nur gering und verlor sich durch die Rectification ganz.

Salzer seiht die Lösung des holzsauren Kalks durch Lagen von Sand und Kolenpulver, die in einen Faß zwischen zwei durchlöcherten Boden angebracht sind, und läßt sie hier so oft durchgehen bis sie wasserhell und geruchlos ist, dunstet sie dann in einem Kessel bis auf die Hälfte ein, wobei im Fall sie noch etwas Geruch hat, einige Pfund thierische Kole zugesezt werden, seiht sie wieder und sezt nun so lange Schwefelsäure zu, als noch Gips niederfällt. Nach 12 stündiger Ruhe zieht man sie vom Bodensaz ab und destillirt sie. *)

Kestner läßt den holzsauren Kalk auf einer eisernen Platte gut troknen, dann mit der Schwefelsäure mischen und in gußeisernen Cilindern destilliren, von denen jeder 60 Kil. Salz faßt. Er erhält aus 100 Th. essigs. Kalk

*) Hdl. Ztg. 1821. S. 609.

133 Th. Essigsäure von 38° Beaume, die rein-sauer, wasserhell und zur Bereitung des Bleizukers geeignet ist. Der Theer wird hierbei durch die Einwirkung der Schwefelsäure ganz verkolt, aber dadurch auch etwas schweflige Säure gebildet, welche die Essigsäure verunreinigt. Zugleich werden von dieser ungefähr 15% zersezt.

8. Durch Sättigen mit Kalk, Behandeln mit Manganoxid und Wiederabscheiden der Säure.

Flashoff versichert *) ganz reine Säure erhalten zu haben, als er holzsauern Kalk (durch Bestreuen der Meiler erhalten, S. 17) mit Wasser auslaugte, die Lösung während des Eindikens mit Manganoxid versezte und einige Tage unter Zusezen von frischen Wasser damit digeriren ließ, dann vollends eindikte und das Salz durch Destillation zersezte.

9. Durch Verharzen des Oeles mit Schwefelsäure.

Lampadius **) schlug diese Art vor, bei welcher man ziemlich reinen Holzessig erhält,

*) Kastners Gewerbsfreund IV. 371.
**) Erdmann Journal V. I.

besonders wenn man ihn zulezt noch mit thierischer Kole entfärbt.

Man bringt 3 Ztr. vom Theer abgelassene Holzsäure in eine Destillirblase von Blei, und rührt 10 ℔. Schwefelsäure ein, erwärmt bis auf 60° Reaumür, und läßt sie dann in einer Kufe einige Tage stehen. Je länger sie steht, desto besser ist es. (Nr. 1.)

Man behandelt die 3 Ztr. Säure eben so, aber nur mit 5 ℔. Schwefelsäure. (Nr. 2.)

Und eben so 3 Zentner Säure mit 2½ ℔. Schwefelsäure. (Nr. 3.)

Von Nr. 1. destillirt man nur 75 ℔. Säure über; gießt dann auf den warmen Rückstand der Blase 3 Ztr. von Nr. 2, destillirt wieder 75 ℔. über; gießt 3 Ztr. von Nr. 3. zu dem Rückstand und destillirt wieder 75 ℔. über, Man erhält so dreimal 75 ℔. destillirte starke Säure. (Säure a.)

Der Rückstand der Blase (ungefähr 7 Ztr.) gibt dann durch Destillation eine geringere Säure von der man 3 Ztr. überziehen kann. (Säure b.) Den dann bleibenden Rückstand läßt man in einem Gefäß das Harz absezen, und hebt denselben auf, bis ein ähnlicher Rück-

stand von einer zweiten Arbeit vorhanden ist, worauf man von beiden 6 Ztr. Säure abdestilliren kann. (Säure c.)

Die Säure a, welche brenzlich und schwach ist, wird wenn man 7 — 8 Ztr. beisammen hat, noch einmal mit ungefähr 2$\frac{0}{0}$ Schwefelsäure destillirt.

Bei dieser Reinigungsart muß man besonders zu verhindern suchen, daß sich nicht zu viel Theer an den Rand der Blase anlegt, und dort verkolt; da er dann neuerdings brenzliches Oel erzeugen würde.

Die Säure b ist noch etwas brenzlich, gibt aber wenn sie mit thierischer Kole entfärbt wird, brauchbares essigsaures Salz.

Die Säure c ist die beste, und gibt schon ohne Reinigung mit Kole brauchbare essigsaure Salze.

---

7. Von den Geräthen zur Destillation des Holzessigs.

Zur Destillation des Holzessigs sind eiserne verzinnte Blasen, Helme und Vorlagen am zwekmäßigsten. Soll er unter Speisen dienen, so müssen Helme und Vorlagen entweder

von Steingut oder von Silber sein, da sonst der Essig mit Zinn verunreinigt wird.

In der Fabrik zu Klafterbrunn wandte man verzinnte kupferne Blasen an, und bemerkte dabei, daß der Holzessig bei dem Abziehen aus kupfernen verzinnten Blasen, die Blase öfter zerfraß, aber jedesmal durch Auflösung des Lothes auf den Fugen und nie durch einen Angriff auf das Kupfer.

Lampadius Berechnung über die Kosten und den Gewinn bei der Holzsäurebereitung.

(Siehe oben S. 10 und S. 22.)

Ausgabe.

1 Klftr. Buchenholz (108 K. F.)	Thlr. 5	gr. 20.	
$\frac{1}{4}$ " Fichtenholz zur Verkolung	— 1	— 3.	
2 Arbeiter auf 3 Tag	— 2	—	
Zinsen und Unterhaltungskosten	—	— 16.	
	Thlr. 9	gr. 15.	

Einnahme.

$5\frac{1}{2}$ Korb Buchenkolen = 8 Ztr,	Thlr. 2	gr. 12
68 ℔. Theer a 3 Pfennige d. ℔.	—	— 17
$14\frac{1}{2}$ Zt. rohen Holzessig a $10\frac{1}{2}$ gr. d. Zt.	— 6	— 10
	Thlr. 9	gr. 15

Ausgabe für Reinigung.

14½ Ztr. Holzessig	Thlr. 6	gr. 10	
36 ℔. Schwefelsäure zu 1¾ gr.	— 2	— 15	
Destillationskosten	— 5	— —	
	Thlr. 14	gr. 1	

Einnahme.

6 Zt. 31 ℔ Säure c	mit	64′ 26 ℔ Essigs.
4 — 49 — — b	m.	22′ 26 ℔ —
1 — 34 — — a	m.	7′ 63 ℔ —

also zusammen 12 Ztr. 4 ℔. gereinigte Holzsäure, enthaltend 94′ 15 ℔. Essigsäure und 45 ℔. schwarzes Pech. Da lezteres 22½ gr. werth ist, kommt der Ztr. gereinigte Säure auf 1 Thlr. oder das Pfund auf 2½ Groschen.

Hermbstädt's Berechnung.

Nach Hermbstädt geben 96 ℔ Buchenholz 56 ℔ 2 Loth Holzessig, 7 ℔ 30 Loth Theer, 24 ℔ 12 Loth Kole, 7 ℔ 20 Loth Verlust an Gasen, und man braucht um sie zu destilliren $\frac{1}{32}$ Toise Torf. Ein berliner Mäs Holz wiegt 20,766½ ℔, und liefert also 11,119⅝ ℔ Holzessig, oder 4039⅞ berliner Quart zu 3 ℔. Die Ausgaben werden betragen: Für das Mäs

Buchenholz 25 Thlr., $6\frac{1}{4}$ Toisen Torf zu 5 Thlr., 31 Thlr. 6 gr., für Abnuzung der Geräthe 4 Thlr. 12 gr., zusammen 60 Thlr. 18 gr. Rechnet man den Holzessig nur zu 8 Pfennigen das Quart, so kommt eine Einnahme von 112 Thlr. 5 gr. 3 pf., und nach Abzug der Ausgabe von 51 Thlr. 11 gr. 3 pf. Die Kolen haben einen Werth von 17 Thlr., also ist der ganze reine Gewinn 68 Thlr. 23 gr. 3 pf. Der Theer kommt nicht in Betracht, da er bis jezt keine Anwendung hat. Hermbstädt seiht den Holzessig durch Kolenstaub, destillirt ihn dann mit Kolenpulver in einer kupfernen verzinnten Blase, wodurch eine hellgelbe Flüssigkeit erhalten wird. Die Rükstände destillirt man mit dem Holze. Die Säure wird mit Kalk gesättigt, worauf sich Oel abscheidet, geseiht, mit schwefelsaurem Natron (Glaubersalz) zersezt, abgegossen und in einem eisernen Kessel verdunstet. Das essigsaure Natron wird in einem flachen Kessel geröstet, bis es kolig wird und nicht mehr raucht, und gibt dann mit kaltem Wasser eine helle Lösung. Diese wird geseiht und verdunstet bis 56 ℔. rohe Säure oder $18\frac{2}{3}$ Quart auf 13 gebracht sind, und dann

mit Schwefelsäure und 8 Unzen Braunstein bis zur Trokene destillirt. Man erhält 12 Quart sehr reine Essigsäure, die man zum Genuß mit 4 Quart Wasser verdünnen kann. Der Rükstand ist Glaubersalz oder schwefelsaures Kali, wenn lezteres Salz zum Zersezen des holzessigsauren Kalkes angewendet wurde, mit schwefelsaurem Braunstein vermischt.

Für ein Mäs Buchenholz, das $4039\frac{7}{8}$ Quart Holzessig gibt, welche 43 Thlr. 6 gr. kosten, betragen die Reinigungskosten: für Torf zum Destilliren 15 Thlr., Kole zum Reinigen 3 Thlr., Kalk 1 Thlr. 12 gr., Brennstoff zum Verdunsten und Rösten des holzessigsauren Kalkes 5 Thlr., 165 ℔ Schwefelsäure zu $2\frac{1}{2}$ gr., um ihn zu zersezen, 17 Thlr. 4 gr. 6 pf., Braunstein 3 Thlr.; für die Destillation 5 Thlr., Geräthe und Abnuzung 10 Thlr., zusammen 59 Thlr. 16 gr. 6 pf. und mit obigen 43 Thlrn. 6 gr., im Ganzen 102 Thlr. 22 gr. 6 pf. Man erhält 2597 Qrt. sehr starke reine Essigsäure, oder 1 berliner Qrt. zu $11\frac{1}{3}$ Pfennigen. Wird sie mit $\frac{1}{3}$ Wasser zum Genuß verdünnt, so kommt das Quart um $7\frac{2}{3}$ Pfennige, während Essig aus Getreide $11\frac{1}{2}$ pf. kostet, wobei zu

bemerken, daß Holzessig gewöhnlich noch einmal so viel Säure enthält. Der Fabrikant gewinnt demnach, da die Tonne Fruchtessig 4 Thlr. kostet, bei jeder Tonne seiner Essigsäure aus Holz 1 Thlr. 4 gr.

Diese Essigsäure kann also vortheilhaft den Fruchtessig ersezen, wenn man damit die Theerbereitung verbinden würde. Eichen- und Buchenholz sind beinahe gleich gut dazu. (Verh. des Ver. zur Beförd. des Gewerbsfleißes in Preußen 1824. 3s Heft. S. 94.)

Französische Berechnung.

(Nach Ferussac. Bulletin. Hdl. Ztg. 1826. S. 578.)

Sie stüzt sich auf einen viermonatlichen Betrieb. Jeder Moule Holz gab so viel Essig, daß 7 Kilogramme Bleizuker damit dargestellt werden konnten. Der Moule ist ein in Burgund gebräuchliches Mas, welches 64 Würfelfuß Holz faßt (also ein Würfel von 4 Fuß Seite).

Um mit Vortheil zu arbeiten, müssen 2500 bis 3000 Moules Buchenholz destillirt werden. Hiezu sind an Gebäuden nöthig:

Eines zur Destillat., welches kostet	6— 7000 Fr.
= zur Reinigung des Essigs	12—15000 =
= für das Bleioxid und schwefelsaure Kupfer	5— 6000 =
= für Weinessig zum Tischgebrauch, essigsaures Natron, essigs. Blei, essigs. Kupfer (Grünsp.) und Scheelisches Grün	15—16000 =
Eine Scheune für die Kolen	4— 5000 =
Höchste Gesamtausgabe	49,000 Fr.

Für die Gefäße.

Zur Destillation des Holzes	22000 Fr.
= Reinigung des Essigs	16000 =
= essigs. Blei, Natron und Kupfer	11000 =
= schwefelsaures Kupfer	3500 =
= Essig zum Tischgebrauch	2500 =
= Scheelisches Grün	4000 =

Die vollkommen eingerichtete Anstalt würde also 100, bis 110,000 Fr. kosten. Die andern Ausgaben sind nun

75,000 Bündel Reißholz (Fagot), zu 8 Fr. das 100	6000 Fr.
2,500 Moules Buchenh., zu 18 Fr.	45000 =

Uebertrag	51000 Fr.
70,000 Kilogramme Schwefelsäure, zu 40 Fr. die 100 Kilogr.	28000 =
8,000 Hectoliter Steinkolen, zu 2 Fr.	16000 =
87,500 Kilogr. Blei, zu 75 Fr. die 100 Kilogr.	65625 =
9,000 Kilogr. Kupfer, zu 265 Fr.	23850 =
9,000 Kilogr. Schwefel, zu 30 Fr.	2700 =
7,200 Kilogr. Arsenik, zu 110 Fr.	7920 =
45,000 Klgr. schwefels. Natr., zu 20 Fr.	9000 =
200 Pièces Kalk, zu 6 Fr.	1200 =
50 Holzmase (Strike Cortages), zu 40 Fr.	2000 =
Beleuchtung der Werkstätten	3000 =
60 Arbeiter, zu 540 Fr. jährlich	32400 =
12 Zimmerleute, Maurer, Schmiede, Ofensezer, Böttcher, zu 800 Fr. jährlich	9600 =
Unterhaltungskosten der Anstalt	20000 =
Im Ganzen	272295 Fr.

Der Gewinn besteht in:

156,000 Kilogrammen essigs. Blei, zu 160 Fr. die 100 Kilogr.	249600 Fr.
18,000 Kilogr. Essig z. Tischgebrauch, zu 2 Fr.	36000 =

Uebertrag	285600 Fr.
12000 Kilogr. Grünspan, zu 3 Fr.	36000 „
12,000 Klgr. scheelesches Grün, z. 4 Fr.	48000 „
8,000 Tonnen Holzkolen, zu $3\frac{1}{4}$ Fr.	26000 „
2,500 Löschkole (braise), zu 2 Fr.	5000 „
8,000 Mesures Asche, zu $1\frac{1}{2}$ Fr.	1200 „
300 Tonnen Gips, zu 2 Fr.	600 „
Im Ganzen	402400 Fr.

Man sieht daraus, welche Vortheile die ins Große betriebene Bereitung des Holzessigs, und der dabei zugleich zu bereitenden Salze gewährt.

---

11. Von der Benuzung der Nebenerzeugnisse bei der Holzsäurebereitung.

Ausser der Kole, deren Anwendung bekannt ist, erhält man bei der Holzsäurefabrikation brenzliches Oel und Theer.

Das brenzliche Oel kann, wenn man es durch Auswaschen mit Wasser oder Erhizen von der anhängenden Essigsäure befreit hat, als Schmiere für Wagen und Maschinen gebraucht werden, besonders wenn man etwas feingeschlämmten Graphit unter dasselbe mischt.

Mit ⅕ Harz zusammengeschmolzen ersezt es den gewöhnlichen Theer.

Ausserdem dient es, so wie auch der Theer, zu Anstrichen auf Holzwerk, welches es sehr gut vor Fäulniß bewahrt. Man streicht dieses zuerst mit dem bloßen theerhaltigen Oel an, dann mit dem mit irgend einer Farbe vermischten. *)

Will man den Holztheer in Pech verwandeln, so destillirt man das brenzliche Oel ab, wobei ein brüchiges Pech zurükbleibt. Ferner kann der Holztheer auch als Brennstoff benuzt werden, besonders zur Verstärkung des Feuers mittelst Wasser, indem man ihn nämlich zugleich mit Wasser in eine starke Feuersglut tröpfeln läßt. **) Es erfolgt eine vollständige Zersezung des Wassers und des Theers, wodurch die Hize sehr vermehrt wird.

Eine weitere Benuzung desselben ist die auf die von Reichenbach und Runge neuentdekten Stoffe, z. B. auf Kreosot, Blauöl, Rothöl, Pittakall, die wir aber hier als zu weit führend, übergehen müssen.

---

*) Leuchs Handbuch G. B. S. 31.

**) Leuchs polytechn. Zeitg. 1834. S. 22 u. 105.

11. Verschiedene Angaben über einzelne Vorrichtungen zur Holzessigfabrikation.

Stoltze's Grundsäze in Hinsicht der Verkolungsöfen. *)

1) Der Querdurchschnitt des innern Thermokessels darf nicht über vier Fuß betragen;

2) Der Thermokessel muß von Eisen seyn;

3) Die äußere Umgebung muß aus gut gebrannten Mauersteinen bestehen und sehr stark seyn. In ihr müssen sich die Feuerkanäle befinden, die den Thermokessel bis oben umgeben;

4) Im oberen Dekel des Thermokessels müssen Vertiefungen sein, in welchen die eisernen Destillirblasen passen;

5) Für Abkühlung der Dämpfe muß hinlänglich gesorgt sein.

Warum der Querdurchmesser eines Thermoofens nicht vier Fuß übersteigen darf, davon liegt der Grund in der schlechten wärmeleitenden Kraft der Kole. Macht man den

*) Dessen Benuz. der rohen Holzsäure. Halle 1820.

Querdurchmesser größer, so ist es unausbleiblich, daß Ungleichheit in Hinsicht der gebildeten Kolen statt findet, ja daß in der Mitte sich noch Brände befinden, wenn die äußeren Kolen schon so stark geglühet sind, daß sie gar keine flüchtigen Stoffe mehr geben, und als Brennmaterial an Nuzen verloren haben.

Daß der innere Thermokessel von Eisen sein muß, beruhet darauf, daß man dazu, um nicht Feuer zu verschwenden, eines guten Wärmeleiters bedarf. Könnte man auch denselben aus Baksteinen dicht genug aufführen, was schwerlich möglich ist, so würde doch ein solcher wegen der weit schlechteren wärmeleitenden Kraft eine Verschwendung an Heizungsmaterial hervorbringen. Es kommt daher hier nur auf die Frage an, ob man dikes geschlagenes oder gegossenes Eisen anwenden soll. Einen Thermokessel von diken geschlagenen Eisen habe ich schon in ein paar Fabriken beobachtet, und sie erfüllten ihren Zwek vollkommen. Vor der Anwendung wurden sie mit einem Kalkanstrich versehen, um das äußere Verbrennen der Eisenbleche zu verhindern. Dennoch, und ob sie gleich von sehr starkem

Eisenblech verfertigt waren, war eine öftere Ausbesserung nöthig, und zu größeren Anstalten wird daher der Thermokessel aus starken gegossenen eisernen Platten zusammengefügt werden müssen. Allerdings wird man für eine haltbare Zusammensezung derselben und Befestigung durch starke eiserne Klammern u. s. w. Sorge tragen müssen, damit nicht seine eigene Schwere oder zufällig äußere Gewalt ihm schade, aber vor dem Druke der sich entwikelnden Dämpfe und Gasarten braucht man sich gar nicht zu fürchten, da die ersteren bei der nachfolgenden Abkühlungsmethode tropfbar abgeschieden werden, die leztern einen freien Abzug in den Feuerraum haben, und deßhalb keinen bedeutenden Druk ausüben können. Die Fugen der Platten verklebt man am besten mit guten Traßmörtel, und sezt dann über die ganze äußere Fläche noch einen Kalkanstrich. Auf diese Art wird der Thermokessel hinlänglich dicht, und auch die Oxidation der Eisenplatten von außen sehr verhindert.

Ein solcher Thermokessel ist nun bis oben mit einer diken Umgebung von guten Mauersteinen umgeben, in welcher die Feuerräume

so wie die Feuercanäle so angebracht sind, daß der Thermokessel an allen Stellen eine möglichst gleichförmige Hize erhält, denn dieses ist mit ein Haupterforderniß, weil sonst ungleiche Kolen und die schon oben angeführten Nachtheile entstehen. Anfangs muß nur sehr gelindes Feuer gegeben und dieses nach und nach nur so weit verstärkt werden, daß die Abkühlung mit den entstehenden Dämpfen im Gleichgewichte stehe.

Damit die Reinigung der Holzsäure keinen weiteren Aufwand von Feuermaterial erfordere, ist es nöthig den oberen Dekel der Thermoöfen mit Vertiefungen zu versehen, in welchen die eisernen Blasen, die zu den verschiedenen Destillationen welche die Reinigung erfordert nöthig sind, passen. Hinlänglich werden die Blasen dort durch die im Thermokessel sich erhebenden Dämpfe erhizt, und die Destillation wird rasch vorwärts gehen. Um diese zu beschleunigen und nichts zu verlieren, ist es rathsam, den Blasen weniger Tiefe und dagegen mehr Breite zu geben, große Helme mit Traufrinnen anzuwenden, und für eine hinlängliche Abkühlung Sorge zu tragen. Die

Blasen läßt man am besten von gegossenem Eisen, die Helme und Kühlröhren von Zinn verfertigen. Diese Apparate halten sehr lange, selbst wenn man nicht Braunstein zur Reinigung, (wo sie fast gar nicht angegriffen werden) sondern Säuren anwendet. Man sollte glauben, daß vorzüglich bei Anwendung der oxydirten Salzsäure (Chlorine) die Gefäße sehr angegriffen werden müßten, dieses ist aber aus folgenden Gründen, die durch die Erfahrung bestätigt werden, nicht der Fall. Die in der brenzlichen Holzsäure durch das Gemisch von Braunstein, Küchensalz und Schwefelsäure sich entbindende oxidirte Salzsäure, wird durch die Einwirkung des ätherischen brenzlichen Holzöls in gewöhnliche Salzsäure verwandelt, und diese von der Kole, mit welcher nachher das Gemisch digerirt wird, neutralisirt. Denn auch die von aller anhängenden Asche befreiete Kole neutralisirt etwas Säure. Deshalb verliert man bei jeder Behandlung freier Säuren mit Kole etwas der ersteren, und die durch Digestion auf solche Art gereinigten Säuren enthalten etwas Kali und Spuren von Kalk. Aus derselben Ursache

wende ich auch bei der Reinigung der Holzsäure durch oxydirte Salzsäure, kein anderes Neutralisationsmittel derselben an. Die Holzsäure der dritten Destillation enthält zwar noch Spuren davon, die aber bei der vierten Destillation ganz verschwunden sind. Will man jedoch auch schon die dritte Destillation davon gänzlich frei haben, so bewirkt dieses ein vor der Destillation zugefügter kleiner Zusatz von kohlensaurem Kalk, der aufs Oxhoft nicht über ein Pfund zu betragen braucht, vollkommen.

Um zu verhindern, daß der zinnerne Helm gegen zulezt, wo die Essigdämpfe nur noch sparsam erscheinen, nicht schmelze, umgiebt man denselben mit einem sogenannten Mohrenkopfe, das heißt: man umgiebt den unteren Theil des Helms mit einem Behälter, in welchen man gegen die angezeigte Zeit Wasser gießt. Um die Destillation nicht zu verlangsamen, kann man das Wasser in dem Mohrenkopfe siedendheiß werden lassen, und wenn man nur verhindert, daß nicht alles Wasser verdunste, sondern früher neues hinzufügt, so hat mau durchaus kein Schmelzen

des Helms zu befürchten. Man könnte zwar auch sowohl Helme als Kühlröhren von Kupfer verfertigen lassen, und sie, nachdem sie gut verzinnt worden, anwenden; aber da die Verzinnung so leicht sich abnuzt, so ist aus Gesundheits-Polizeilichen Gründen bei denjenigen Anstalten, die Essig zum Genuß verfertigen, es nicht zu erlauben. Wo aber die Holzsäure gereinigt wird, um nachher zur Verfertigung des Bleizukers, Grünspans, und andern Färbereiproducten zu dienen, da ist ohnstreitig die Anwendung von kupfernen Helmen und Kühlröhren am rathsamsten. Denn es wird, da bei raschen Destillationen die äußere Luft fast gänzlich ausgeschlossen ist, im Falle die innere Fläche jener Apparate immer recht rein gehalten wird, nur eine sehr geringe Menge Kupfer gelöst, die bei Bereitung einiger oben genannten Producte nicht schadet, bei anderen leicht abgeschieden werden kann.

Die Abkühlung bewirkt man auf die gewöhnliche Art durch Kühlfässer, in welchen die gewundenen Kühlröhren mit kaltem Wasser umgeben sind. Man hält es, indem man das warme Wasser abfließen und von unten

kaltes Wasser auf die bekannte Art zuströmen läßt, stets auf möglichst niedriger Temperatur.

Nochmals mache ich hier darauf aufmerksam, daß es durchaus nöthig ist, zur vierten Destillation sowohl besondere Destillir- wie Aufnahmegefäße zu haben, weil schon eine verhältnißmäßige sehr kleine Quantität unvollkommen gereinigte Säure, einer großen Menge vollkommen reiner Säure einen brenzlichen Beigeschmak ertheilt.

Auf der mehr oder minderen Länge und Größe des Thermokessels beruht es nun, ob derselbe eine oder mehrere Röhren zur Ableitung der bei der trokenen Destillation sich erhebenden Dämpfe und Gasarten haben muß. Sie befinden sich an der Seite des obern Dekels, sind von gegossenem Eisen und krümmen sich gleich nach unten. An diese paßt eine große eiserne Schlangenröhre, welche sich in einem Fasse befindet, welches zugleich zur Digestion der zu reinigenden Holzsäure bestimmt ist. In ihm wird nämlich die rohe Holzsäure erst mit dem Braunsteine oder den Säuren und später mit der Kohle nach S. 28 u. f. geschüttet, und durch die Wärme, welche die Dämpfe

bei ihrer Verdichtung von sich geben, kochend erhizt, so daß auch hierzu kein besonderes Feuermaterial nöthig ist. *) Aus diesem Fasse führt unten eine Röhre sowohl die Flüssigkeiten als auch die Dämpfe und Gasarten durch ein tiefer stehendes mit einer ebensolchen Kühlröhre versehenes Kühlfaß, in welchem stets kaltes Wasser das warm gewordene verdrängt. In diesem wird schon der bei weitem größere Theil der tropfbaren Flüssigkeit verdichtet, und in das am Ausflusse der Kühlröhre vorgelegte dichte Faß abgeleitet. Um nun aber die dieser Abkühlung etwa noch entgangenen Dämpfe möglichst von den Gasarten zu scheiden, ist das ebengenannte zur Aufnahme des größten Theils der Flüssigkeit bestimmte Faß,

---

*) Ich halte es für nöthig, hier nachdrüklich darauf aufmerksam zu machen, ja die Reinigungsmaterialien in diesem Fasse mit der Holzsäure die S. 28 u. f. angegebene Zeit fast siedendheiß zu behandeln, und das Faß nicht zuzudeken. Auf diese Art verdunstet der brenzliche Essiggeist, welchen die Holzsäure stets neben dem brenzlichen Oele enthält, welcher sonst der Zersezung durch Kohle wegen seiner Flüchtigkeit leicht entgehet.

durch eine aus dem oberen Boden desselben sich erhebende Röhre, mit einem zweiten Fasse in Verbindung gesezt; dieses wird auf gleiche Art mit einem dritten, vierten, fünften und sechsten dichten Fasse, je nachdem die Größe des Apparats es erfordert, ebenso verbunden, und erst aus diesem lezteren, werden durch ein auf gleiche Weise abgeleitetes Rohr die Gasarten in den Feuerraum geleitet, und so als Feuermaterial mit benuzt.

Die Kühlröhre in dem Fasse, worin die Digestion der Reinigungsmaterialien vor sich gehet, muß von Eisen sein, da Kupfer durch die Säure von außen zu sehr angegriffen werden würde. Die in den andern Fässern befindlichen Röhren können aber recht gut auch von Kupfer seyn, da die Röhren von innen wegen des fast gänzlichen Ausschlusses der äußeren Luft während der Destillation, nur unbedeutend angegriffen werden und der geringe Kupfergehalt, da eine solche Säure zum Genuß noch ganz untauglich ist, und zu ihrer Reinigung neuer Destillationen bedarf, wobei das Kupfer gänzlich abgeschieden wird, nicht schädlich wirken kann. Auch müssen die Kühl-

röhren sämmtlich eine möglichst bedeutende Weite haben, damit auch noch bei unvorsichtiger Feuerung die Dämpfe und Gasarten entweichen, und dem Thermokessel keinen Schaden zufügen können.

Die Aufnahmefässer müssen von starkem Eichenholze dicht verfertigt, und vor dem ersten Gebrauche gut eingewässert werden. Je länger sie gebraucht werden, um desto dichter werden sie. Der obere Boden, wo die Röhren sich erheben, muß etwas tief eingelassen und dessen Fläche stets mit Wasser bedekt sein, welches zur festeren Verschließung viel beiträgt. Wie viel Aufnahmfässer man nehmen muß, ist abhängig von der Größe des Apparats und der Stärke der Abkühlung, welche man durch die Kühlfässer bewirkt. Sechs Fässer jedes vier Oxhoft haltend werden indeß auch für einen Thermokessel, der zehn Klafter Holz faßt, hinreichend sein. Am Boden jedes Fasses befindet sich ein Hahn zur Ablassung der Flüssigkeit.

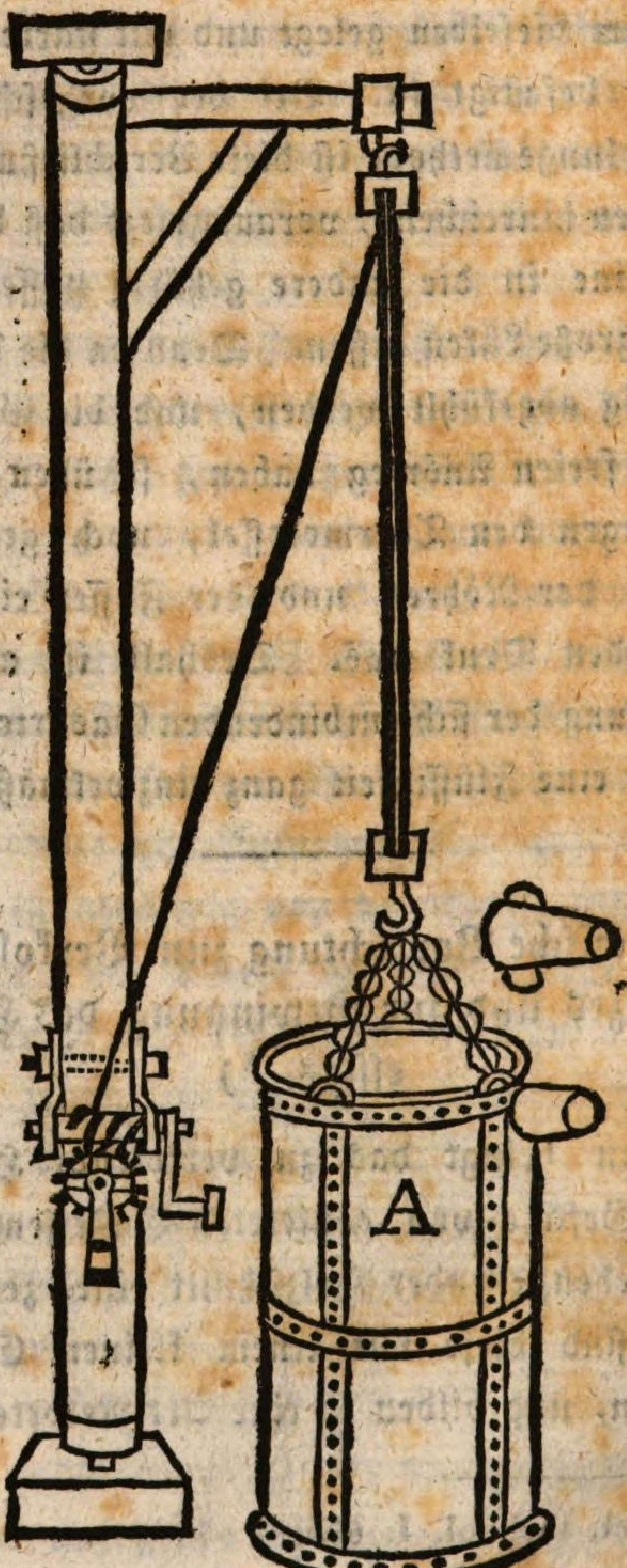
Die Verschließung aller Fugen geschiehet durch guten mit Kuhhaare durchmengten Lehm, welcher auf grobe Leinwandstreifen gestrichen,

fest um dieselben gelegt und mit starkem Bindfaden befestigt ist. Bei der vorgeschlagenen Abkühlungsmethode ist diese Verschließung vollkommen hinreichend, vorausgesezt daß die Röhren eine in die andere gehörig passen, und nicht große Lüken lassen. Denn da die Dämpfe gehörig abgekühlt werden, und die Gasarten einen freien Ausweg haben, so üben sie weder gegen den Thermokessel, noch gegen die Fugen der Röhren und der Fässer einen bedeutenden Druk aus. Deshalb ist auch die Sperrung der sich entbindenden Gasarten durch irgend eine Flüssigkeit ganz unzwekmäßig.

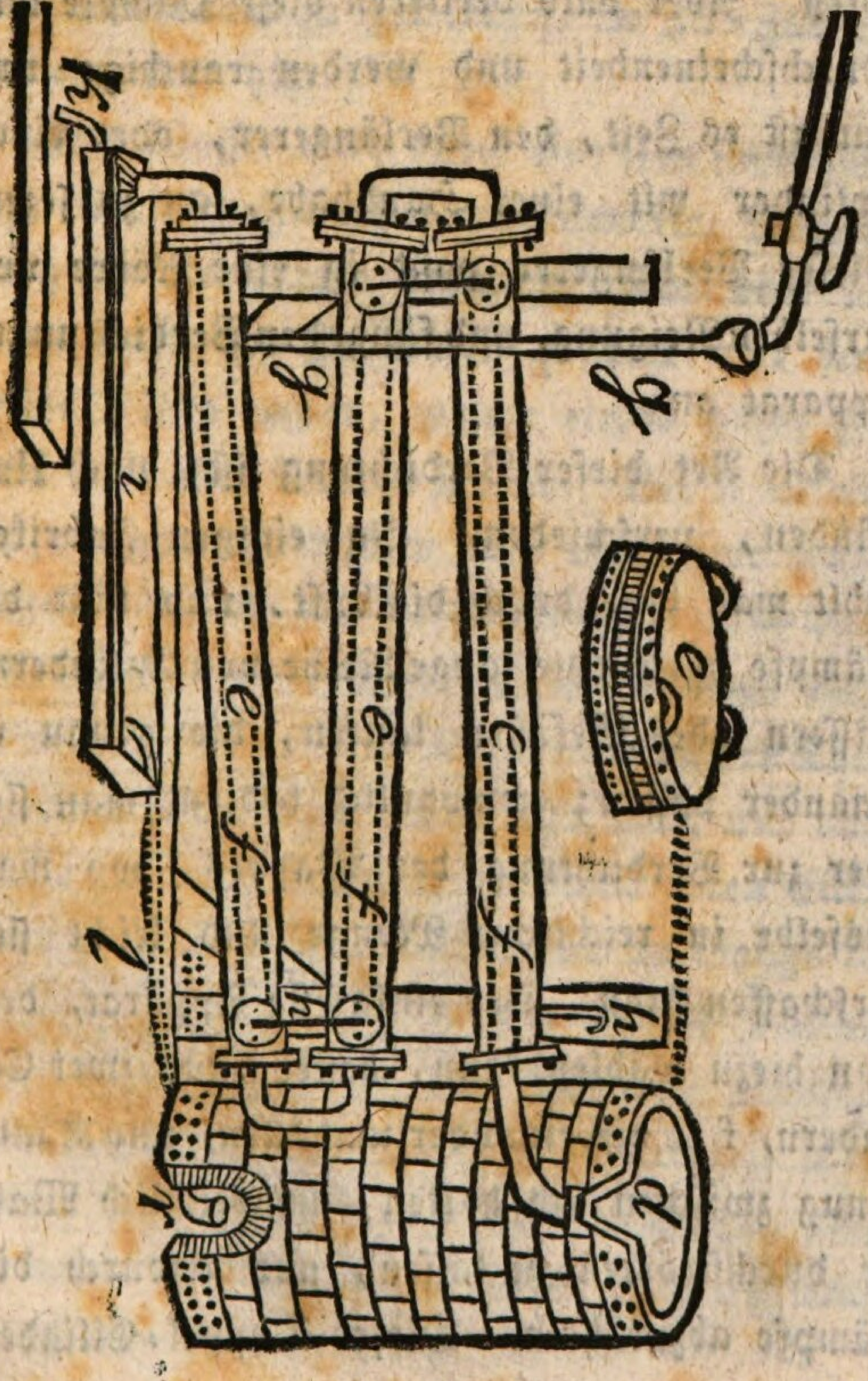
Französische Vorrichtung zum Verkolen des Holzes und zur Gewinnung des Holzessigs. *)

Man bringt das zu verkolende Holz in große Gefäße von genieteten Gußeisenplatten (wie nebenstehender Holzschnitt eines zeigt A). Oben sind diese mit einem kleinen Cilinder versehen, und bilden so eine Art Retorte. Ein

*) Dict. technol. I. 63.


A

eiſerner Dekel, der mit Stiften und Klammern befeſtigt iſt, ſchließt ſie. Dieſes Gefäß füllt man mit Holz, hebt es mittelſt eines Krahnes in den Ofen d, den der folgende Holzſchnitt dar-



stellt, und bedekt es mit dem mit Ziegelwerk umgebenen Dekel e. Hierauf wird Feuer angeschürt. Zuerst geht die in dem Holze enthaltene Feuchtigkeit in Dampfgestalt aus dem Ofen. Aber bald verlieren diese Dämpfe ihre Durchscheinenheit und werden rauchig; und nun ist es Zeit, den Verlängerer, oder einen Cylinder mit einer Handhabe, an zu sezen. Dieser Verlängerer paßt in eine Röhre von derselben Neigung, und fängt den Verdichtungs-Apparat an.

Die Art dieser Verdichtung ist, nach Umständen, verschieden. In einigen Fabriken kühlt man blos durch die Luft, und läßt die Dämpfe durch eine lange Reihe von Cylindern, Fässern oder Gefäßen laufen, die genau in einander passen; gewöhnlich bedient man sich aber zur Verdichtung des Wassers, wo man dasselbe in reichlicher Menge und leicht sich verschaffen kann. Der einfachste Apparat, den man hiezu wählen kann, besteht aus zwei Cilindern, f f, die einander umhüllen, und Raum genug zwischen sich halten, um reichlich Wasser durchströmen zu lassen, und dadurch die Dämpfe abzukühlen. Dieser Doppel-Cilinder

wird an den Destillir-Apparat unter gleicher Neigung angepaßt; an diesen Apparat kommt ein zweiter, und nicht selten noch ein dritter: alle sind genau von gleicher Form und laufen, um Raum zu gewinnen, im Zik-Zak unter einander hin.

Das Wasser wird durch eine sehr sinnreiche, jezt in vielen Fabriken angewendete, Vorrichtung im Kreislaufe erhalten. Aus dem unteren Ende des Apparates g steigt eine senkrechte Röhre empor, welche etwas höher sein muß als alle übrigen Theile. Bei h ist eine kurze gegen den Boden hin abgeneigte Röhre angebracht, die als Ausguß dient. Das Wasser, welches aus einem Behälter kommt, läuft durch die senkrechte Röhre an den untern Theil des Apparates hinab, und füllt, nach und nach aufsteigend, den Raum zwischen allen Cilindern aus. Wenn die Maschine im Gange ist, erhöhen die Dämpfe, so wie sie sich verdichten, die Temperatur des Wassers, welches, dadurch mehr ausgedehnt und leichter werdend, oben bei h heraus tritt. (Kaltes Wasser wird dann wieder durch die Röhre g nachgelassen.)

Der Verdichtungs-Apparat endet sich in einem von Baksteinen gemauerten Kanal i unter der Erde. Am Ende dieses Kanales ist k eine gekrümmte Röhre, welche die Flüßigkeit in die erste Cisterne leitet, und diese Cisterne entleert sich, wenn sie voll ist, mittelst einer Ausguß-Röhre in einen größeren Behälter. Das hiebei entwikelte Gas wird von einer Seite des Kanales durch die Röhre l l unter das Aschenloch in den Ofen geleitet. Diese Röhre ist mit einem Hahne versehen, der in einiger Entfernung von der Vorderseite des Ofens angebracht ist, um die Gas-Röhre stellen, und nach Belieben die Verbindung mit dem Innern des Apparates unterbrechen zu können. Der Theil der Röhre, welcher unter dem Herde befindlich ist, steigt einige Zoll senkrecht aus dem Boden empor, und endet daselbst in einen Knopf, r, der wie die Brause an einer Gießkanne gestaltet ist. Auf diese Weise verbreitet das Gas sich gleichförmig unter dem Gefäße, ohne daß man befürchten dürfte, daß die Röhre durch Kolen oder Asche verlegt würde.

Die zur Verkolung nöthige Hize bedarf

nicht besonders groß zu sein; gegen das Ende hin muß sie jedoch so verstärkt werden, daß das Gefäß roth glühend wird, und die Länge dieser Operation hängt nothwendig von der Menge Holzes ab, welches auf einmal verkolt werden soll. Für ein Gefäß, das ein Décastére *) Holz faßt, reichen 8 Stunden hin. Aus der Farbe der Gas-Flamme erkennt man leicht, wann die Verkolung vollendet ist. Anfangs ist diese Flamme röthlich gelb; dann wird sie blau, weil sie dann mehr Kolenstoff-Oxid als gekoltes Wasserstoffgas bei sich führt; am Ende wird sie vollkommen weiß, wahrscheinlich weil das Gefäß dann am heißesten ist, und die Verbrennung für vollendet angesehen werden kann. Es gibt noch eine andere Methode, die Vollendung dieser Operation zu beurtheilen, auf welche man häufiger Rüksicht nimmt; man sieht nämlich auf das Abkühlen der oberen Theile der Röhren, die nicht vom Wasser umgeben sind, und wirft einige Tropfen Wassers darauf: wenn dieses

*) Ein De'caste're ist 316,6 Wiener Kubikfuß; ein Demi-De'caste're also 158,3 Wien. Kub. Fuß, oder ungefähr $\frac{7}{10}$ Wiener Klafter.

ohne Gezisch verdünstet, so hält man die Operation für lang genug fortgesezt. Der Verlängerer oder Anpasser muß nun vom Kitte befreit und abgenommen, und die Oeffnung alsogleich mit einer Platte von Eisenblech geschlossen, und diese mit Ofenlehm aufgekittet werden. Hierauf wird der Dekel des Ofens mittelst des Krahnes ab- und das Gefäß mittelst eben desselben herausgehoben, und alsogleich durch ein anderes bereits vorgerichtetes ersezt. Nachdem das aus dem Ofen gehobene Gefäß beinahe ganz erkaltet ist, wird es geöffnet, und die Kole ganz herausgenommen. Ein Demi-Décastére Holz gibt ungefähr 7½ Karren Kole.

Verfahren in der Fabrik zu Syoise an der Seine. *)

An dem einen Ende des zur Bereitung des Holzessigs eingerichteten Gebäudes, sind vier Oefen, in welche eben so viel eiserne Retorten gesezt werden. Der Boden

---

*) Leuchs Handbuch V. 130.

der Retorten ist von Gußeisen, das übrige von starken Eisenplatten. In geringer Entfernung vom Boden einer jeden Retorte, ist die Mündung eines kupfernen Rohrs, 3 Zoll im Durchmesser haltend, das ausser die Retorte geht, und am obern Ende sich trichterförmig erweitert. Hier wird eine kupferne 8—9 Zoll weite und 18—20 Zoll lange Röhre an dasselbe angemacht, die ausser dem Gebäude abwärts in eine große Butte mit Wasser, welches man beständig erneuert, geht. Von hier geht sie in ein Verdichtungsgefäß (Condensator), das an einer Seite einen kleinen Hahn zum Ablassen der Flüssigkeit, an der andern eine Röhre beinahe von demselben Durchmesser, als die obige hat. Diese geht senkrecht in die Höhe, dann wieder herab und endet sich in den Herd des Ofens.

Aus diesen Theilen besteht die Vorrichtung. Man füllt die Retorte mit langen geraden, ungefähr armsdiken Stüken Holz, das vor einem Jahre gefällt wurde, schichtet sie mit Ordnung hinein, bis die Retorte voll ist, sezt den Dekel auf, schraubt ihn an, und verschmiert die Fugen mit Thon, worauf zwei

Männer mit Hebeln die Retorte in den Ofen heben, die Deke desselben aus Mauerwerk von beträchtlicher Schwere aufsezen, die Röhre an die Retorte befestigen und das Feuer anzünden.

Die Hize verwandelt die wässerigen Theile des Holzes in Dämpfe. Sie entweichen, die Verkolung fängt an, und es entwikelt sich Kolensäure, Essigsäure mit Wasser verbunden, ein dem Theer ähnliches Oel und Kolenwasserstoffgas.

Alle diese luftförmigen Theile müssen durch die ganze Masse des Holzes gehen, ehe sie zu dem absichtlich an dem untern Ende angemachten Rohr gelangen, das sie in den Cilinder, von da in das Verdichtungsgefäß führt, wo der Wasserdampf, die Essigsäure und das Oel sich verdichten und durch einen kleinen Hahn ablaufen; während die Kolensäure, das Kolenoxidgas, und das Kolenwasserstoffgas, noch etwas mit obigen Körpern verunreinigt, in der andern Röhre aufsteigen, ins Feuer gehen, und dort als Brennstoff dienen.

Hat die Verkolung fünf Stunden gedauert, so leitet man die brennbaren Dünste mittelst eines andern Hahnes unter das Feuer

einer andern Retorte, wo das Feuer erst angezündet worden, weil die Hize des ersten Ofens, und die welche beim Verkolen des Holzes entsteht, hinreicht hier ohne Hülfe des Gases die gänzliche Verkolung zu bewirken. Es ist auch nicht nöthig zu warten, bis die Dämpfe nachlassen, um das Rohr aus dem Feuerheerd des ersten Ofens zu nehmen, weil sonst die Kolen durch die größere Hize verglühen, oder an ihrer Feuerungskraft verlieren würden.

Ist in der zweiten Retorte die Verkolung so weit vorgeschritten, daß die Hize des Gases von der erstern nicht mehr nöthig ist, so nimmt man das Rohr aus dem Heerd und zündet die daraus hervorkommenden Dünste an, damit sie keinen unangenehmen Geruch verbreiten. Die Flamme ist so dik als das Rohr, mehrere Fuß hoch, und dauert ungefähr eine halbe Stunde.

So bald die Retorte hinweggenommen worden ist, ersezt man sie durch eine andere, und es wird dieselbe Arbeit wieder begonnen. Hiebei ist jedoch einige Vorsicht nöthig, weil beim Herausnehmen der Retorte aus dem Ofen die kupferne Röhre mit brennbarem Gase ange-

füllt ist, und daher, wenn man sie sogleich an die nachfolgende anfügen und kitten wollte, die atmosphärische Luft sich mit dem Gas mischen, und dasselbe durch den kleinsten Funken, der durch die Fugen fallen könnte, in Explosion gesezt würde. Man verkitet daher den Apparat nicht eher als bis die brenzlichen Dünste erscheinen.

Die Retorten haben ungefähr 22 bis 100 Cubikfuß Inhalt, und enthalten $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuhren (Charges) Holz, das, wenn es von guter Art ist, 28 Prozent Kole, und 240 bis 300 Liter brenzliche Essigsäure, die $\frac{1}{12}$ Theer enthält, giebt.

Die Kole hat die Gestalt des Holzes, und ist nur mit etwas Staub von der Rinde vermengt. Sie hat alle Eigenschaften guter Holzkolen, brennt aber schneller, und mit glänzenderm Lichte, und giebt mehr Hize von sich, (man braucht z. B. weniger von ihr um Flüssigkeiten zum Sieden zu bringen). Der Luft ausgesezt, nimmt sie um 10 Prozent an Gewicht zu.

Hartes Holz ist am besten. Zum Verkolen sind fünf bis sechs, und zum Abkühlen der Kolen sieben Stunden nöthig.

Der Holzessig ist röthlich und halbdurchsichtig, hat einen starken brenzlichsauren Geruch und Geschmak. Er zeigt 5 bis 6 Grade nach Beaume's Hydrometer. Hundert Theile sättigen so viel kolensaures Kali, als 7½—9½ Theile Schwefelsäure sättigen würden. Er fließt in einen beständigen Strom, von der Dike eines Federkieles, in ein weites hölzernes in einem Keller stehendes Faß aus, sezt hier beim Abkühlen den größern Theil seines Theers ab, und wird dann in ein anderes Gefäß abgelassen.

In diesem Zustande ist er dem Weinessig beim Färben und Druken der Leinen- und Baumwollenzeuge vorzuziehen. Den gedrukten Zeugen giebt er mehr Glanz, Dauer und eine zarte Farbe. Holz, Federn, Stroh ꝛc. färbt er rosenroth.

Um aber das brenzlichte Oel ganz abzuscheiden, gießt man den Holzessig in einen großen eisernen Siedekessel, und sezt so viel ganz kolensauren Kalk zu, als er kalt auflösen kann. Ist die Auflösung geschehen, so nimmt man den obenaufschwimmenden Theer mit einem Schaumlöffel ab, und bringt die

Flüssigkeit durch eine Pumpe in einen Kessel, in welchem sie gekocht wird. Man sezt dann kolensaures Kali zu, bis zur Sättigung. Hierdurch wird der essigsaure Kalk, welcher aufgelöst ist, zersezt, und mit dem sich niederschlagenden kolensauren Kalk, wird neuerdings ein Theil Theer aus der Flüssigkeit entfernt.

Hat sich alles zu Boden gesezt, so gießt man die Flüssigkeit in einen andern Kessel, kocht sie so lange ein, bis sich eine Haut bildet, gießt sie in hölzerne Kufen, wo sie beim Erkalten fest wird (kristallisirt). Sie ist dann noch mit vielen Unreinigkeiten (Theer) vermischt, daher ganz schwarz, und nicht recht kristallisirbar. Diese Unreinigkeiten sind selbst durch Kristallisation nicht abzuscheiden, und man muß Hize zu Hülfe nehmen, und sie zerstören, indem man sie verbrennt. Zu diesem Zwek wird die Masse in einen gußeisernen Kessel gebracht, und Feuer unter diesem angemacht. Sie schmelzt im Kristallisationswasser und das Wasser verdunstet gänzlich. Wenn die Masse troken wird, verstärkt man das Feuer, so daß sie wieder in Fluß kommt, und das Oel sich verkolt, gießt sie auf Platten aus

und läßt sie fest werden. — In diesem Zustande ist sie so schwarz wie Kole, löst sich aber leicht im warmen Wasser auf, und aus der Auflösung die man umrührt und seiht, erhält man Kristalle von essigsaurem Kali die kaum etwas brenzliches Oel enthalten. Diese Kristalle werden in einer großen Menge Wasser aufgelöst, gewöhnliche Schwefelsäure zugesezt, die sich mit dem Kali verbindet, und damit als schwefelsaures Salz kristallisirt. Die Essigsäure ist rein, nur muß man sie destilliren, welches in großen Krügen aus Steingut geschieht.

Die destillirte Essigsäure zeigt eilf Grad nach Beaume's Hydrometer, und ist dem destillirten Weinessig vorzuziehen, weil dieser niemals so stark ist, und immer vegetabilische Theile enthält, welche der Schönheit der damit einzumachenden Speisen nachtheilig sind. Man kann die Essigsäure noch stärker machen, indem man sie mit Kalk verbindet, das entstehende Salz etwas glüht und dann mit starker Schwefelsäure zersezt. Im Augenblike der Berührung mit der Schwefelsäure ist die Einwirkung sehr heftig, die Essigsäure ent-

weicht, und der entstehende schwefelsaure Kalk nimmt alles überflüssige Wasser auf.

Die Mutterlaugen von der ersten und zweiten Kristallisation des essigsauren Kalis, geben bei der Verdunstung keine neuen Kristalle. Dieses kommt wahrscheinlich von der großen Menge Oel her, und es ist wahrscheinlich daß sie durch Calciniren derselben, oder durch Mischen oder Sieden mit Holzkolenpulver, wieder kristallisiren würden.

Ob sie auf diese Art nuzbar zu machen sind, hat man nicht versucht. Man verdunstet sie zur Trokne, mischt sie mit Theer, und benuzt sie so zum Heizen der Kessel. Da die Asche der Mischung noch essigsaures Alkali enthält, so bringt man sie in einen Reverberirofen, laugt sie aus, und erhält durch zweimalige Kristallisation das beste kolensaure Kali.

Verkolungsofen von Kurz und L' Homond in Paris. *)

Die zu verkolenden Körper sind in einem ekigen Gefäß von Schmiedeeisen, (5 Fuß lang,

---

*) Patent. am 29. Sept. 1810 in Frankreich. Brevets XII. 83.

3 Fuß breit, $4\frac{1}{2}$ Fuß hoch), das auf Bakstein-gemäuer ruht, damit es weniger vom Feuer angegriffen wird. Eine oben angebrachte Röhre leitet die Dünste durch ein mit Wasser gefülltes Kühlgefäß, damit sich ein Theil verdichtet, und durch eine Seitenröhre abläuft, während das verlängerte Ende der Röhre den andern in den Feuerraum führt, wo er verbrennt.

Toulouzan's Verkolungsvorrichtung. *)

Im Wesentlichen hat sie nichts neues. Er verkolt in einen Cilinder von Blech, der oben geschlossen, unten offen ist, und in einer mit Wasser gefüllten Fuge steht, welche ihn schließt. Der Theer fließt zu dieser untern Oeffnung ab. Die Dämpfe werden ebenfalls von unten durch eine Röhre abgeleitet, die schlangenförmig gewunden in einer Kufe mit Wasser steht, verdichten sich hier, und das unverdichtete geht dann durch ein Rohr nach den obern Theil des Ofens, wo es wieder verbrennt.

*) Patent. in Frankreich am 19. Aug. 1824. Brevets XIII. 251. Er ist in Marseille.

Die Hauptabweichung besteht daher darin, daß die Dämpfe nicht oben abgeleitet werden, sondern unten, wodurch sie vielleicht vollständiger verbrennen indem sie eine rükgängige Bewegung durch die Glut machen müssen, aber auch die Entwikelung verzögert werden muß.

Mittelst einer Art Krahn hebt er den Cilinder in und aus dem Ofen.

Foucaulds Vorrichtung Holz zu verkolen und Holzsäure dabei zu gewinnen.

Aeltere. Er verkolt in einem cilinderförmigen in die Erde gegrabenen mit Baksteinen gemauerten Loche, dem ein runder Kanal durch Seitenöffnungen Luft zuführt. Oben wird das Loch oder der Behälter mit einem Dach aus Eisenblech bedekt, das eine Ableitungsröhre hat, welche die Dämpfe in einen Verdichter führt. Er erhielt mit dieser Vorrichtung $\frac{1}{5}$ mehr Kolen als bei der gewöhnlichen Meilerverkolung, und gewinnt zugleich Holzessig und Theer.

Neuere. Er verkolt in gewöhnlichen Meilern umgiebt diese aber mit einem Bretterver-

schlag, der oben einen Dekel von 10 Fuß im Durchmesser hat. Dieser Dekel hat zwei Fallthüren, durch welche man anfangs die Dämpfe entweichen läßt und eine dreiekige Oeffnung in einem Kanal, welcher die Dämpfe nach der Kühlvorrichtung leitet, welche aus drei Fässern besteht. Der Verschlag hat eine Thüre damit der Köler hinein kann, und wird aussen mit einem Mantel aus Erde und Gras überzogen. Die Holzsäuredämpfe schüzen ihn vor dem Verbrennen. Faucauld erhält mit dieser Vorrichtung 25% Holzkole und 20% Holzsäure.

Holzessigfabrik zu Klafterbrunn bei St. Pölten. *)

Der Verkolungsofen enthält drei gußeiserne Cilinder, 3½ Fuß lang, und 6″ im Durchmesser. Sie liegen wagrecht nebeneinander über einen Rost mit Aschenfall, in einem vierekig gemauerten Ofen. Rost und Aschenfall sind an der Hinterseite des Ofens.

Die Flamme streicht unter den Cilindern durch, bricht sich an der Vorderwand des Ofens,

---

*) Hollunders Tagebuch S. 107.

und geht dann wieder über die Cilinder nach dem hinten aufgeführten Schornstein, der des bessern Zugs wegen, ziemlich hoch ist.

Die Cilinder sind vorne offen. Die Oeffnung ist durch, an diese schiebbare eiserne Dekel geschlossen, die mittelst zweier Oehre und durchgeschobene Querriegel befestigt werden.

An jedem Dekel ist eine Hülse, in die ein 2'' weites, 10—12 Ellen langes Rohr von Gußeisen geschoben wird.

Das Rohr geht durch ein Kühlfaß, in das immer frisches Wasser läuft, mündet sich dann in ein geschlossenes dreieimeriges Faß, von dessen Dekel eine 2 Zoll dike gußeiserne Röhre wieder rükwärts in den Ofen und zwar in die Rükseite desselben geht und sich unter den Cilindern *) ausmündet. Dieses Rohr hat den Zwek die unverdichteten Gase nach dem Ofen zu führen, wo sie als Brennstoffe dienen. In dem Faß sammelt sich der verdichtete Theer und Holzessig.

*) Diese sind da, wo die Gasflamme sie trifft, mit Thon beschlagen.

Alle 3 Cilinder haben nur ein Kühlfaß und fassen zusammen $\frac{1}{5}$ Klafter Erlenholz. Man bedarf $\frac{1}{12}$ Klafter Unterzündholz und gewinnt in 7 Stunden ausser dem Theer und der Kole 1 Eimer Holzessig.

Der Theer wird zu Pech eingesotten.

Löwels Verkolungsofen zu Salfeld.

Löwel erhält in seinem zu Salfeld errichteten Verkolungsofen von 144 Kubikfuß Fichten- und Tannenholz, 160 Kubikfuß Kolen, 6—12 Maß Theer, 4—10 Eimer Holzessig.

Die Meilenkölerei gab 80 Kubikf. Kolen.

Er hat bei seinem Ofen zugleich die Einrichtung getroffen, daß der Ofen ohne Holzaufwand zugleich die Holzsäure destillirt und die holzsaure *Kalklösung eindunstet. Uebrigens soll er dem zu Günthersfeld ähnlich sein.

Gräfl. Salm'scher Verkolungsofen zu Blansko.

Die beiden ersten dort erbauten Verkolungsöfen, von denen der eine 80, der andere

---

*) Kastners Gewerbsfreund II. 246.

16 Klafter Holz faßte, mißglükten, nicht sowol weil sie zu groß angelegt, als weil die Abzugscanäle zu klein waren. Denn troz aller Sorgfalt drang das Gas mit äusserster Gewalt durch die diken, beim kleinen Ofen noch überdies innen mit Eisenplatten gefütterten Mauern, brannte in hohen Flammen und nur mit Mühe konnte der Ofen vor Zertrümmerung bewahrt werden. Der große Ofen glich einer Retorte mit Vorlage, d. h. neben dem genannten Verkolungsraum lag der Raum zur Verdichtung der entwikelten Gase, von wo dann das unverdichtete wieder nach dem Heizraum geführt wurde; der zweite einer Retorte mit Helm, indem die Verdichtungsvorrichtungen neben dem Verkolungsraum angebracht waren. Man findet beide in Hollunders Tagebuch einer metallurg. technol. Reise S. 10—18 beschrieben und abgebildet. Hollunder zeigt dort zugleich durch Berechnung, warum beide mißlingen mußten. Das Holz erzeugt nämlich beim Verkolen beinahe die Hälfte seines Gewichts Flüssigkeiten. Eine Wiener Klafter also 6 Ztr. oder 10 Kubikfuß, die als Dampf 17,230 Kubikfuß Raum einnehmen.

Ferner entbindet das Pfund Holz $3\frac{1}{2}$ Cubikfuß Gasarten, die wiener Klafter also 4200 Cubikfuß. Mit den wässerigen Dämpfen erhält man also aus der Klafter 21,480 Cubikfuß Luft und Dämpfe (17280 + 4200), und die $16\frac{1}{2}$ Klafter im kleinen Ofen hätten 354,420 Cubikfuß hervorgebracht, die da die Verkolung in 64 Stunden geschah, wovon die ersten 9 Stunden sich nichts entwikelte, in dieser Zeit durch die nur 10 Zoll Durchmesser haltende Abführungsröhre hätten gehen müssen, was rein unmöglich ist, da wenn man annimmt, daß die Dämpfe mit 1 Fuß Geschwindigkeit in der Sekunde ausströmen, schon ein Durchmesser von 18—19 Zoll nöthig wäre, der aber nicht einmal hinreichend ist, weil die Entwiklung die 55 Stunden hindurch nicht gleichförmig stark ist, sondern zur Zeit wo das Holz im vollen Verkolen ist, überaus stark zunimmt, so daß man also für diesen Zeitpunkt gerne die doppelte Weite als nothwendig annehmen darf, nämlich 26—27 Zoll Durchmesser. Sind die Abzugsröhren lang, so ist überdies nicht anzunehmen, daß die Dämpfe sich mit obiger Geschwindigkeit bewegen, und man

muß dann die Röhren verhältnißmäßig weiter machen.

Ein Nachtheil zeigte sich noch bei dem großen Verkolungsofen, nämlich daß die Kolen äusserst lang (beinahe ein Vierteljahr) zum Auskülen bedurften. Suchte man durch Zutritt von äusserer Luft schnelleres Abkühlen zu bewirken, so entzündeten sich die Kolen.

(In Hamburg bestand indessen ein Ofen der 80 Klafter Holz auf einmal und zwar mehrmals mit günstigem Erfolg verkolte. In Sachsen hat man welche, die 10—12 Klafter auf einmal verkolen.)

Verkolungsofen zu Günthersfeld im Thüringer Walde.

Hollunder beschreibt diesen in seinem Tagebuch S. 19 also: Er faßt 3 Klafter 3½ Schuh langes Fichtenholz oder 378 rhein. Kubikfuß. Die Verkolung dauert 33 Stunden und liefert 300 rhein. Kubikfuß Kolen, 30 ℔ Theer und 30 Eimer Holzsäure. Die Verkolung geschieht in einem länglichen vierekigen Kasten aus Gußeisenplatten, den das Feuer an allen

Seiten umspielt. Die Dämpfe werden durch eiserne Röhren nach dem Kühlapparat geleitet, der aus einem langen hölzernen mit Wasser gefüllten Kasten besteht. Was sich dort nicht verdichtet, wird in den Heizraum zurükgeleitet, wo es verbrennt.

Dieser Ofen wurde später wieder abgebrochen, weil die Anfuhr des Holzes vom Schlage zu theuer zu stehen kam. Man erhielt von derselben Menge Holz, das bei der Meilerverkolung 10 Maß gab in diesem Ofen 15 Mas. Die Kolen aber zersprangen im Frischfeuer alle zu klarer Lösche. Dies ist jedoch nur der Fall, wenn sie frisch sind, denn liegen sie einige Zeit an der Luft, so erhalten sie die Beschaffenheit jeder andern vollkommen guten Meilerkole und sind zu allen Anwendungen brauchbar.

Nachtrag.

Holzsauren Kalk auf Meilern zu bereiten.

Die S. 17 erwähnte Art, hat auch Herr Bergrath Wehrle in Chemniz versucht. Ein auf gewöhnliche Weise vorgerichteter wälscher Meiler wurde mit einem Gestübe geschwärzt, welchem man 20% gebrannten und gelöschten Kalk zutheilte; die Verkolung wurde übrigens auf die gewöhnliche Weise geleitet, aber das Gestübe nach beendigter Verkolung ausgelaugt und durch Abdampfung der erhaltenen Lauge 176 Pfd. essigsaurer Kalk gewonnen, welcher, mittelst Schwefelsäure zerlegt, 105 Pfd. Essigsäure lieferte, von welcher ein gleiches Gewicht 6 mal mehr Kali sättigte, als ein guter Weinessig, und daher 630 Pfd. desselben entsprach. Die erhaltene Essigsäure hatte einen Geruch nach schweflicher Säure, und war etwas trübe; mit etwas Manganoxid und thierischer Kole einige Tage digerirt, dann abgegossen und nochmals destillirt, lieferte sie eine

vollkommen reine, zu jedem Gebrauche geeignete Säure. Es wurde demnach in dem Gestübe des Meilers nicht nur die Essigsäure mit dem Kalk gebunden, sondern auch zugleich das empireumatische Oel durch die Hize des Meilers zerstört, und die weitere Reinigung der Essigsäure erspart. Da der Versuch obwohl 2 mal vorgenommen, immer unter sehr ungünstigen Umständen statt fand, indem es während der Kolung öfter regnete, und der Meiler gar nicht vor dem Regen geschüzt wurde, so kann man mit ziemlicher Gewißheit sagen, daß die erhaltenen Resultate geringer ausgefallen sind, und daß bei günstiger Witterung und gehöriger Aufsicht ein Meiler von 16 Klaftern noch mehr Essigsäure liefern müßte, als die Resultate der gemachten Versuche ausmachen. Doch geht aus diesem Versuche hervor, daß man bei jeder Meilerverkolung einen Theil der sich bildenden Essigsäure gewinnen, dieselbe zugleich mit Kalk neutralisiren, und von dem empireumatischen Oele befreien kann, wenn man das mit Kalk versezte Gestübe auslaugt, die Lauge abdampft und mittelst Schwefelsäure zerlegt.

Obwohl man durch dieses Verfahren eine weit geringere Menge Essigsäure erhält, als mittelst der Thermolampe, so ist diese dagegen rein, ihre Gewinnung überall und ohne alle Vorrichtung möglich, daher es für manche Gegenden von großem Vortheile sein dürfte, auf diese einfache Weise einen Theil der Essigsäure zu gewinnen, welche jezt der atmosphärischen Luft überlassen wird. Zu untersuchen bleibt hier nur noch, ob es nicht zwekmäßig wäre, das mit essigsaurem Kalk geschwängerte Gestübe erst dann auszulaugen, wenn man sich desselben bei mehreren Verkolungen bedient und die Menge des essigsauren Kalkes in demselben erhöht hat, oder ob es hinreichend sein würde, die Meiler bloß mit einer Lage von pulverförmigem Kalkhidrate zu bedeken, und zwar zur Verminderung des Haufwerkes nur dieses nach jeder Kolung abzulaugen; ob endlich die Menge der gebundenen Säure mit der Größe des Meilers ab- oder zunehme.

Schriften über die Fabrikation des Holzessigs.

Berres, J., über die Holzsäure u. ihren Werth. gr. 8. Wien 1823. (Wallishauser.)

Die Fabrikation des Holzessigs nach verbesserter Methode und die verschiedenen Arten seiner Anwendung. Nach Kestner, Penot und andern. Quedlinburg, 1832.

(Ist nur ein Zusammendruk von ein paar Abhandlungen aus technischen Journalen.)

Jörg, J. Chr. G., über den Nuzen der Holzsäure. 8. Dresden 1820. (Walther.)

Leng, H., vollständ. Darstellung der Methoden zur Gewinnung des Holzessigs ꝛc. 8. Ilmenau 1829. (Voigt) 54 kr.

Stolze, gründl. Anleitung die rohe Holzsäure zu benuzen. 8. Halle 1830. 1⅕ fl.

In allen Buchhandlungen sind zu haben:

Leuchs, J. C., vollständige Essigfabrikation. Dritte, ganz umgearbeitete und ums Doppelte vermehrte Ausgabe, enthaltend alle Arten der Essigbereitung, nebst dem verbesserten Geheimniß haltbaren, klaren Essig aus Brantwein, Wein, Most, Zuker, Sirup, Malz, Obst, Molken u. s. w. binnen 1—12 Stunden ohne fremden Zusaz im Großen und Kleinen, ohne kostspielige Vorrichtung mit größtem Vortheil gegen die bisherigen Verfahrungsarten zu machen.

Die Schnellessigfabrikation ist in dieser Vollkommenheit noch nirgends beschrieben.

Vollständige Anleitung zur Fabrikation des Natrons oder der Soda nach den neuesten Verbesserungen. Ein vortheilhafter Gewerbzweig für Fabrikanten chemischer Waren, Seifensieder, Besizer von Salinen ꝛc. Nebst Angabe der besten Bereitungsarten des Glaubersalzes, der Salzsäure, der Bariterde und des Kali. Von Erhard Friedr. Leuchs. Mit einer Kupfertafel. Nürnberg 1834. Pr. 1½ fl. oder 26 Sgr. Preuß.

Die Potaschen-Fabrikation, nach den neusten Verbesserungen und Erfahrungen. Mit Abbildungen von E. F. Leuchs.

Vollständige Feuerungskunde, oder Darstellung der besten Bauart der Oefen zur Heizung der Zimmer, zum Kochen, Baken, Braten, Sieden, Abdampfen, Malzdarren und Troknen, so wie des Heizens mit Dampf und erwärmter Luft. Von Joh. Carl Leuchs. Mit 4 Steintafeln und 48 Holzschnitten. gr. 8. 1827. Preis 1¾ Thlr.

Vorschriften den größten Nuzen aus Kartoffeln zu ziehen. Nach den Erfahrungen von Kreyssig, Leuchs, Payen, Putsche, Ternaux ꝛc. 1833. gr. 8. Mit Abbildungen. Preis 20 Sgr. od. 1⅕ fl.

Polytechnisches Wörterbuch, oder Erklärung der in der Chemie, Physik, Mechanik, Technologie, Fabrikwissenschaft, in den Gewerben ꝛc. gebräuchlichen Wörter und Ausdrüke. Mit Abbildung der Maschinentheile, Vorrichtungen ꝛc. Von J. C. Leuchs. Pr. 1 Thl. 21 Sgr.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Leuchs, Johann Carl,

Die Holzessig-Fabrikation gründliche Anweisung zur Bereitung, Reinigung und Benuzung der Holzsäure oder des Holzessigs, nach den neuesten und besten Verfahrungsarten

Nürnberg 1834

Oecon. 1111 l
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10297252-4